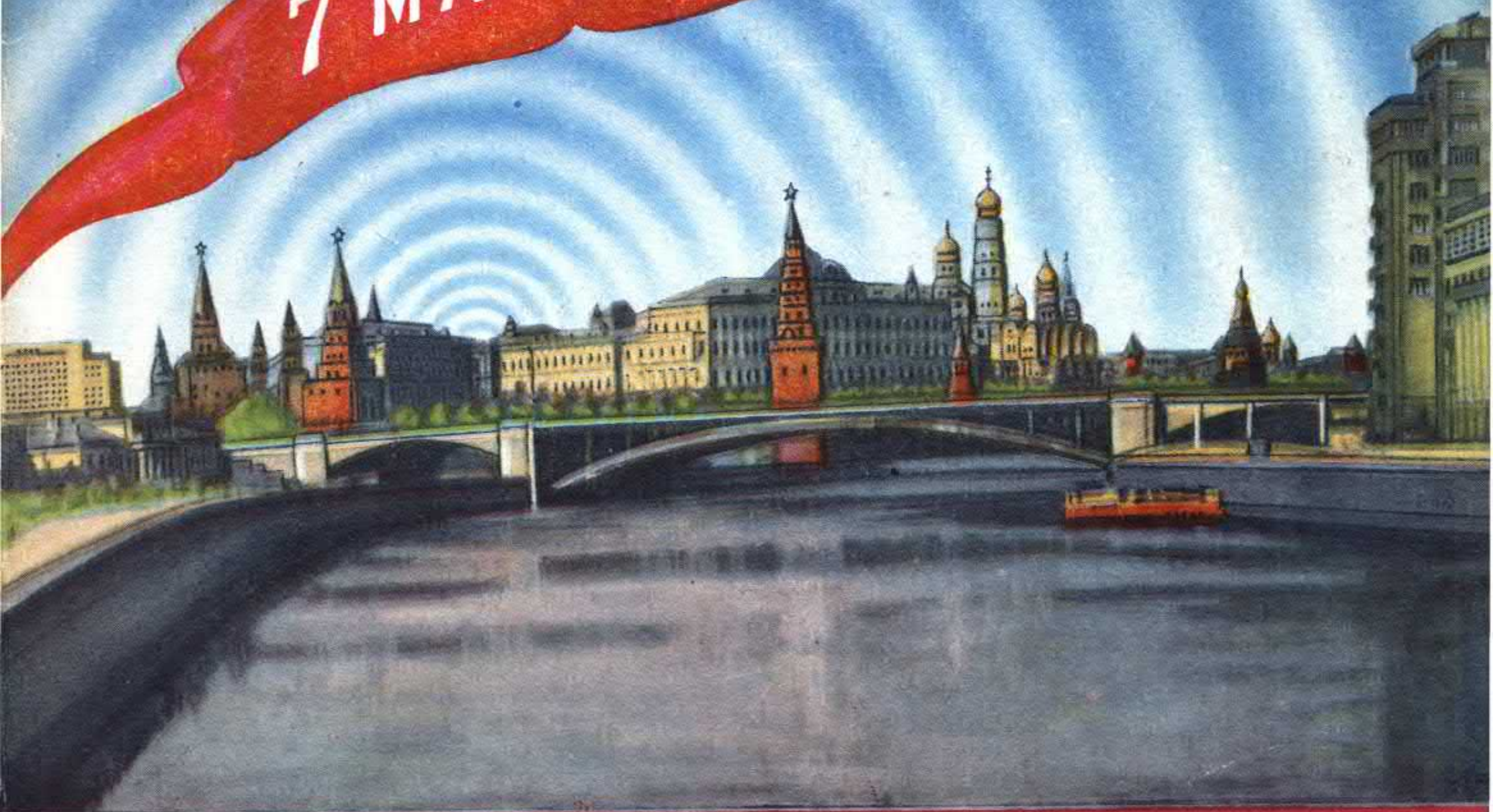
РАДИО

7 мая День Радио



№5 1950 г.

Даты советского радио

— Май —

1895 год, 7 мая — день рождения радио. В этот день великий русский ученый А. С. Попов выступил в Русском физико-химическом обществе с докладом «Об отношении металлических порошков к электрическим колебаниям». Во время доклада А. С. Попов демонстрировал созданный им первый в мире радиоприемник.

1919 год, май. В Нижегородской радиолаборатории начинается производство сконструированных советскими радиоспециалистами первых генераторных ламп; которые получили затем признание во всем мире.

1922 год, 19 мая. В. И. Ленин в письме И. В. Сталину отмечает крупные успехи в работе Нижегородской радиолаборатории и их большое практическое значение для пропаганды и агитации, для просвещения масс. Ленин указывает, что «ни в коем случае не следует жалеть средств на доведение до конца дела организации радиотелефонной связи и на производство вполне пригодных к работе громкоговорящих аппаратов».

1922 год, 27 мая. Нижегородская радиолаборатория начала передавать первые радиоконцерты, которые были слышны во многих местах, в радиусе в три тысячи километров.

1925 год, 5 мая. В специальном приказе Реввоенсовета СССР отмечается исполняющееся 7 мая 30-летие изобретения радио А. С. Поповым. В связи с этим имя А. С. Попова было присвоено Сокольнической радиостанции в Москве и Кронштадтской электроминной школе.

1933 год, 1 мая. Начались регулярные радиопередачи из Москвы через 500-киловаттную длинноволновую станцию, первую в мире станцию такой большой мощности.

1935 год, 14 мая. По радио транслируется речь И. В. Сталина на торжественном заседании, посвященном пуску московского метрополитена.

1945 год, 3 мая. В печати опубликовано изложение постановления Совнаркома Союза ССР «Об ознаменовании 50-летия со дня изобретения радио А. С. Поповым» и об установлении ежегодного Дня радио.

1945 год, 7 мая. Советская страна первый раз отмечает День радио, ставший ежегодным праздником социалистической науки и культуры.

1945 год, 9 мая. И. В. Сталин выступает по радио с обращением к народу по поводу победы над фашистской Германией.

СОДЕРЖАНИЕ

Обложка художника Ф. Ларионова

На 4-й стр. обложки плакат худ. В. Иванова

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 5

МАЙ 1950 г.

Издается с 1924 г.

ОРГАН КОМИТЕТА РАДИОИНФОРМАЦИИ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР И ВСЕСОЮЗНОГО ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ

ПРАЗДНИК СОВЕТСКОЙ КУЛЬТУРЫ

Претворяя в жизнь сталинскую программу строительства коммунизма, борясь за досрочное выполнение послевоенного пятилетнего плана, советский народ под руководством великой партии Ленина — Сталина показывает замечательные образцы трудового героизма. Народное хозяйство нашей страны находится на новом подъеме: промышленность и сельское хозяйство по выпуску валовой продукции значительно превзошли довоенный уровень. Социалистическое соревнование охватило всю страну. Советские люди на фабриках и заводах, МТС и в колхозах добиваются все новых и новых успехов.

Вся советская страна отмечает День радио в знаменательные дни пятилетней годовщины разгрома фашистской Германии, великой победы нашего народа над германским империализмом.

Всеми своими победами советский народ обязан гениальному и мудрому руководству вождя и учителя, величайшего полководца И. В. Сталина. Советское государство вышло из войны сильным, крепким и могучим. Наш народ, руководимый великим Сталиным, отстоял свою свободу и независимость и протянул братскую руку помощи народам Европы и Азии. В результате нашей победы мир социализма расширился. В итоге послевоенного пятилетия, наполненного пафосом героического труда, укрепился могучий лагерь социализма и демократии, опирающийся на мощь СССР. Советский Союз стоит во главе прогрессивного человечества, ведущего борьбу за мир во всем мире. Лагерь мира неизмеримо сильнее лагеря поджигателей войны. Советские люди уверены в том, что если империалисты развяжут новую войну против нашей миролюбивой страны, то Советский Союз, поддержанный свободолюбивыми народами всего мира, наголову разгромит любого агрессора.

Послевоенная пятилетка вновь показала всему миру богатырскую силу советского народа, идущего под водительством великого Сталина к полной победе коммунизма. Эти годы ознаменовались новыми грандиозными творческими победами советских людей во всех областях хозяйственного и культурного строительства.

Величием этих побед отмечен и наш праздник — День радио — праздник социалистической культуры, науки и техники, смотр достижений советского радиовещания и радиофикации, радиотехники и радиолюбительства.

В 1945 году, в связи с 50-летием со дня изобретения радио великим русским ученым Александром Степановичем Поповым, «учитывая важнейшую роль радио в культурной и политической жизни населения и для обороны страны, в целях популяризации достижений отечественной науки и техники в области радио и поощрения радиолюбительства среди широких слоев населения», правительство СССР установило ежегодный День радио.

Пятьдесят пять лет тому назад — 7 мая 1895 года — Александр Степанович Попов впервые публично продемонстрировал сконструированный им первый в мире радиоприемник. Вскоре А. С. Попов осуществил первую радиопередачу. Гениальный русский ученый своим изобретением открыл новую эру в развитии культуры, науки и техники.

Имя А. С. Попова будет всегда сиять в веках наряду с именами других выдающихся сынов великого русского народа: Ломоносова и Менделеева, Мичурина и Павлова.

Создав новую отрасль науки и техники — радио, заложив основы радионавигации, радиолокации и многих других отраслей радио, А. С. Попов намного опередил ученых Европы и Америки.

Изобретение А. С. Попова было подготовлено всем ходом самобытного развития русской науки, трудами самостоятельной школы русских физиков и электротехников: В. В. Петрова, Б. С. Якоби, П. Л. Шиллинга, П. Н. Яблочкова, А. Н. Лодыгина.

А. С. Попов гордился тем, что радио было открыто в его родной стране. Он мечтал о том, что радио принесет пользу его родине и всему человечеству. Но тупые и продажные царские чиновники не захотели понять огромной роли нового изобретения.

«Иностранные капиталисты,— говорил т. Маленков,— занимавшие в царской России прочные позиции, всячески поддерживали и насаждали в России представления о культурной и духовной неполноценности русского народа. Оторванные от народа и чуждые ему правящие классы царской России не верили в творческие силы русского народа и не допускали возможности, чтобы Россия собственными силами выбралась из отсталости. Отсюда проистекало неправильное представление о том, что русские всегда-де должны играть роль «учеников» у западно-европейских «учителей».

Американские капиталисты пытались закупить у Попова его изобретение и предлагали ему пере-

ехать в США. Ученый-патриот отказался. Он говорил: «Я русский человек и все свои знания, весь свой труд, все свои достижения я имею право отдать только моей Родине».

Капиталистические дельцы и реакционеры неоднократно, но безуспешно пытались извратить историю открытия и развития радио.

Всему миру известно, что итальянец Маркони украл изобретение гениального русского ученого. Это установлено многими специальными комиссиями и подтверждено крупнейшими научными авторитетами. Даже американский суд после процесса, длившегося девятнадцать лет, отказал в иске Маркони, мотивируя это тем, что не он является изобретателем радио! Тем не менее реакционное итальянское правительство Де-Гаспери — Шельба устроило торжественный «юбилей» мнимого изобретения Маркони радиосвязи.

Мракобесы из итальянского правительства сделали вид, что им неизвестно имя действительного изобретателя радиосвязи — А. С. Попова. Но эта наглая ложь была разоблачена перед всем миром, когда крупнейшие советские ученые опубликовали в печати открытое письмо.

«Протестуя со всей силой негодования против нового попирания законных прав советской науки,— писали советские ученые,— мы заявляем во всеуслышание, что достижения в науке и технике народов Советского Союза не являются беспризорным имуществом, что на страже чести и славы советской науки стоят многочисленные отряды старых и молодых ученых, стоит весь советский народ. Славу Александра Степановича Попова, славу нашего народа нельзя похитить».

Реакционному итальянскому правительству не удалось обмануть ни итальянский народ, ни мировое общественное мнение.

Наша страна — родина радио. В СССР радио стало достоянием миллионов трудящихся. Оно вошло в быт. Оно служит могучим средством коммунистического воспитания. Радио стало неотъемлемой частью нашей передовой, подлинно народной культуры.

В капиталистическом мире радио является средством наживы, орудием пропаганды человеконенавистнических «идей», средством одурманивания народных масс, инструментом идеологической подготовки новой мировой войны.

К радиовещанию капиталистических стран, лицемерно болтающему о так называемой «свободе печати», «свободе эфира», целиком может быть отнесено ленинское определение капиталистической прессы, которая есть не что иное, как *«...свобода для богачей* покупать и подкупать прессу, *свобода богачей* спаивать народ сивухой буржуазной газетной лжи».

Об этом говорят многочисленные примеры так называемой «демократии» и «свободы слова» в капиталистическом радиовещании. В этом вещании полная и неограниченная свобода предоставляется лишь поджигателям войны и буржуазным реакционерам. Крупнейшая радиовещательная компания «Американ» отказалась предоставить возможность выступить кандидату в президенты от прогрессивной партии, но затем, испугавшись скандала, предоставила для выступления... 15 минут. Совсем недавно в Нью-Йорке было запрещено выступление известного артиста и демократического деятеля Поля Робсона. Французское правительство попросту запретило выступать по радио депутату национального собрания, генеральному секретарю коммунистической партии Морису Торезу. Английская радиовещательная компания «Бибиси» всячески мешала выступлению по радио представителей компартии Англии в период недавно прошедших выборов.

Вместе с гнилыми продуктами и залежавшимися товарами в капиталистическую зону Европы экспортируются и передачи американского радиовещания. Лживый «Голос Америки» заполонил радиостанции «маршаллизованных» стран, неся в эфир бредовые истерические речи поджигателей войны, грязную клевету на могучий Советский Союз и страны народной демократии.

Американские радиокомпании распоряжаются как у себя дома на радиостанциях Западной Германии, переводят их на волны, присвоенные другим странам по Копенгагенской международной конвенции и заставляют их транслировать свои передачи.

Советское радиовещание всеми силами борется за мир, против коварных замыслов поджигателей войны. К голосу СССР прислушивается все человечество.

Великий Ленин еще в первые годы существования советской республики мечтал о том, что «вся Россия будет слышать газету, читаемую в Москве».

Под руководством гениального продолжателя дела Ленина — И. В. Сталина советский народ успешно осуществил это замечательное предвидение Владимира Ильича. Еще в 1927 году в своем докладе на пятнадцатом съезде партии товарищ Сталин особо подчеркивал роль радио и кино в повышении культурного уровня масс.

Под руководством партии Ленина — Сталина советская радиосвязь, радиовещание, радиофикация и радиолюбительское движение добились значительных успехов. Построены мощнейшие в мире радиостанции.

Радиовещание советской страны, несущее слова правды, мира, дружбы между народами, рассказывающее о жизни в стране социализма, слушают во всех странах мира сотни миллионов людей.

По общей мощности радиопередатчиков наша страна занимает первое место в мире. Передачи ведутся на языках всех народов Советского Союза. Наше радиовещание поистине народно: у микрофонов выступают рабочие и колхозники, инженеры и агрономы, академики и учителя, воины Советской Армии, лучшие артисты страны. Широкие слои трудящихся принимают участие в обсуждении передач, в составлении радиопрограмм. Об этом свидетельствует огромный поток писем, поступающих в Комитет радиоинформации при Совете Министров СССР. За 1949 год таких писем поступило свыше 250 тысяч.

В деле радиофикации страны мы имеем значительные успехи. Построены тысячи радиоузлов, установлены миллионы репродукторов и приемников. Большое патриотическое движение за полную радиофикацию в кратчайшие сроки сельских местностей нашло широкий отклик у советских людей. В радиофикации колхозного села активную помощь оказывают коллективы предприятий, комсомольские организации, молодежь, радиолюбители. Многие области страны, где дело по-боевому возглавили партийные организации, приближаются к завершению радиофикации.

О размахе радиофикации говорят цифры: только по системе Министерства связи СССР план строительства радиоузлов в 1949 году выполнен на 127 процентов, по прокладке новых трансляционных линий — на 150 процентов, по прокладке подземных линий — на 160 процентов, по подвеске проводов — почти на 200 процентов, план прироста радиоточек выполнен почти на 130 процентов.

В годы сталинских пятилеток, наряду с другими новыми отраслями промышленности, построена заново советская радиопромышленность. Созданная на базе самой передовой техники, наша радиопромышленность во многом опередила радиопромышленность крупнейших капиталистических стран. Построенный после войны Московский телевизионный центр по четкости своих передач (625 строк) далеко превосходит телецентры Нью-Йорка, Лондона и Парижа.

О ведущей роли СССР в современной радиотехнике свидетельствует присуждение Сталинских премий за научные работы 1949 года. Многим ученым, инженерам и техникам присвоено высокое звание лауреатов Сталинских премий за лучшие разработки, усовершенствования и изобретения в области радиосвязи, телевидения и других отраслях радиотехники.

Огромный размах в нашей стране получило радиолюбительское движение. Радиолюбительство явилось массовой практической школой подготовки кадров для нужд народного хозяйства и обороны. Особо велики заслуги радиолюбителей в освоении коротких волн. В годы Великой Отечественной войны советские радиолюбители доблестно сражались в рядах Армии, Флота, Авиации. В послевоенные годы радиолюбители внесли свой большой вклад в радиофикацию села, являясь часто инициаторами этого большого патриотического дела.

В стране действуют тысячи радиотехнических кружков. Создана широкая сеть радиоклубов, коллективных радиолюбительских радиостанций и т. д. Значительно возросла активность наших радиолюбителей-коротковолновиков. В 1949 году ими установлено свыше 700 тысяч двусторонних радиосвязей с коротковолновыми любительскими станциями почти всех стран мира. Проведенная в 1949 году 8-я Всесоюзная выставка радиолюбительского творчества еще раз продемонстрировала рост мастерства радиолюбителей-конструкторов. На выставке было представлено в пять раз больше экспонатов, чем в 1948 году.

Более массовыми стали соревнования радиолюбителей-коротковолновиков, проводимые Добровольным обществом содействия Армии. Во Всесоюзном конкурсе радистов-операторов приняло участие свыше 15 тысяч человек; возросло мастерство коротковолновиков.

Велики наши достижения, бесспорны наши успехи. Но еще многое надо сделать. Есть еще крупные недостатки в деле радиофикации, радиовещания и радиолюбительства.

Крупнейшей государственной задачей является завершение радиофикации страны в ближайшие годы.

Дело радиофикации сейчас сосредоточено в Министерстве связи СССР. Перед органами связи на местах стоят большие задачи. Залогом успеха являются широкое использование инициативы колхозников, применение метода народной стройки, широкая помощь коллективов шефствующих предприятий.

Решение ЦК ВЛКСМ об участии комсомольских организаций в радиофикации села определяет пути работы комсомольских организаций в этой области. Привлекая широчайшие слои сельской молодежи, радиолюбителей-досармовцев, демобилизованных воинов-связистов, комсомольские организации окажут огромную помощь в деле скорейшей радиофикации колхозного села.

Организации Досарма, участвуя в радиофикации села, должны сейчас принять все меры к проведению еще более массового изучения радиотехники широчайшими слоями трудящихся. При каждой организации Досарма должен действовать радиокружок; надо помочь созданию радиокружков в каждой школе, при каждом сельском клубе.

Крупнейшим недостатком в деятельности многих радиоклубов Досарма является низкий уровень массовой и организационной работы. Кое-где радиоклубы превращены в учебные базы для подготовки радиоспециалистов для нужд народного хозяйства. Конечно, это нужное дело, но его необходимо проводить в сочетании с широким развертыванием массовой работы, пропагандой радиотехники, развитием коротковолнового радиолюбительства, организацией и активной помощью конструированию радиолюбительской аппаратуры.

Пора создавать филиалы радиоклубов на предприятиях. Партийные и комсомольские организации помогут этим начинаниям. Все организации Досарма должны еще шире и активнее использовать опыт досармовцев Московского станкостроительного завода имени Орджоникидзе, которые первыми создали своими средствами учебно-техническую базу.

Надо уже сейчас готовиться к намечающейся в ноябре 1950 года 9-й Всесоюзной выставке радиолюбительского творчества. В этой выставке должны участвовать тысячи радиолюбителей-конструкторов.

Привлекая к коротковолновому радиолюбительству широкие массы молодежи, советские коротковолновики должны добиться новых выдающихся успехов в освоении различных диапазонов волн, в установлении дальних связей.

Колхозная деревня ждет от радиопромышленности простого дешевого малогабаритного батарейного приемника, дешевого громкоговорителя. В 1950 году нужно выпустить эту аппаратуру, крайне необходимую для радиофикации села.

Велика роль нашей науки в развитии радиотехники. Советские ученые, ведя и расширяя теоретические работы и лабораторные исследования, должны еще больше приблизить их к нуждам народного хозяйства. Они должны увеличить свой вклад в дело радиофикации села, в пропаганду радиознаний, в широкое развертывание радиолюбительства.

Работники советского радио должны с большевистской непримиримостью покончить с имеющимися еще недостатками, бороться за высокую идейность радиовещания. Советское радиовещание, имеющее многомиллионную аудиторию, должно повседневно помогать партии в мобилизации широчайших народных масс на борьбу за досрочное выполнение послевоенного сталинского пятилетнего плана, за построение коммунизма в нашей стране, за мир во всем мире.

Советское радио несет трудящимся всего мира правду о жизни нашей страны, об успехах нашего народа, о внешней политике Советского Союза, ведущего последовательную борьбу за прочный мир, за демократию.

Огромный опыт советского государства в радиовещании, радиосвязи и радиофикации используют страны народной демократии. При бескорыстной помощи Советского Союза растет сеть радиостанций, ширится радиофикация в Польше и Чехословакии, в Венгрии и Румынии, в Болгарии и Албании. Радиовещание в этих странах служит подлинным интересам народа, борющегося за построение социализма.

День радио — это праздник нашей отечественной науки, давшей миру величайшее изобретение. Наши задачи — всемерно двигать вперед дело радиофикации, шире использовать радио как могучее средство мобилизации масс, как средство воспитания народа в духе коммунизма.

За новые, еще большие успехи в развитии советского радио!

Радиотехника в СССР

*Академик **Б. А. Введенский***

Более полувека тому назад благодаря изобретению великого русского ученого А. С. Попова Россия стала родиной радио. Подлинный же расцвет радио в нашей стране начался только после Великой Октябрьской социалистической революции.

Гениальные основоположники советского государства В. И. Ленин и И. В. Сталин оценили огромные возможности радио как массового средства пропаганды и агитации, как универсальную форму связи, как незаменимый способ распространения знаний и приобщения народных масс к культуре.

В первые годы после революции, в пору тяжелых испытаний гражданской войны, В. И. Ленин положил прочное начало быстрому развитию радио в нашей стране декретом от 21 июля 1918 года «О централизации радиотехнического дела» и декретом от 2 декабря 1918 года, излагающим «Положение о радиолаборатории и мастерской НКПиТ». В декрете от 2 декабря 1918 года В. И. Ленин дал на много лет вперед поразительную по полноте и ясности и по силе революционного предвидения программу работ в области советской радиотехники.

В первые же годы существования советского строя, несмотря на тяжелое положение нашей страны, блокированной со всех сторон мировым империализмом, у нас стали появляться в области радио новые технические достижения, не только не уступающие иностранным, а в ряде случаев и значительно их превосходящие и вскоре ставшие образцом для подражаний за рубежом. Через двадцать с лишним лет, во время вероломного нападения фашистов на нашу Родину, советская радиопромышленность благодаря мудрому и твердому руководству товарища Сталина не только сохранила свою довоенную высоту, но и добилась многих новых больших научно-технических и производственных достижений, вошедших значительной и важной частью в техническое оснащение Советской Армии.

Во всех без исключения разделах столь обширной и многогранной области науки и техники, какой является радио, советские инженеры и ученые дали ведущие, глубоко оригинальные экспериментально-теоретические исследования, сделали замечательные открытия и изобретения, создали инженерные сооружения, превосходящие зарубежные.

Важные, ведущие исследования, изобретения и их применения осуществлены в области генерации и приема, излучения и распространения радиоволн всех диапазонов.

Крупнейшие достижения и изобретения сделаны нашими учеными и специалистами во всех областях применения радиометодов — от быстродействующей радиотелеграфии до телевизии, от методов закалки стали и других технологических приложений до радиолокации и радионавигации.

Радиолокация — одно из новейших и важнейших направлений в области радио — рождена в 1897 году в России. А. С. Попов, который обнаружил радиометодами корабль «Лейтенант Ильин» по прекращении радиоприема при пересечении «Ильиным» линии радиосвязи между двумя другими кораблями, не только дал совершенно правильное объяснение своему опыту, но и вывел из него важные следствия. Ныне радиолокация, нашедшая важное практическое применение, представляет собой сложный синтез таких новых направлений радио, как техника ультракоротких волн, телевизионная техника и техника импульсной передачи и приема радиоэнергии. В этих областях советские радиоспециалисты дали основные, ведущие, необходимые для развития радио работы, открытия, изобретения, опережающие зарубежные в ряде важных моментов.

Так, общераспространенный ныне способ генерации весьма коротких радиоволн при помощи «разрезного магнетрона» и самый последний тип его — многокамерный магнетрон — впервые были осуществлены в СССР. Этим и подобным им исследованиям способствовало развитие советских работ по электронике и электровакуумным приборам, где имеются такие первоклассные достижения, как первое осуществление мощных генераторных электронных ламп с водяным охлаждением анода, первых ламп с подогревом катода.

Советские работы в области остронаправленных антенн привели к открытию новых их типов (например, общеупотребляемые ныне «щелевые» или «дифракционные» антенны). С большим размахом и глубиной ведутся в нашей стране теоретические работы в области распространения радиоволн, в частности, распространения ультракоротких волн над земной поверхностью.

Необходимо отметить ведущие советские работы по теории и практике «объемных резонаторов», а также радиоволноводов, без которых ныне не может обойтись ни одно устройство, работающее на сантиметровых волнах. Большую роль сыграли советские работы по радиоприему, особенно широкополосному, они нашли себе прочную теоретическую основу в замечательных циклах работ советских ученых по теории линейных и нелинейных колебаний.

В близко прилегающих к радиолокации, но все же существенно отличных от нее областях радионавигации советские ученые также имеют большие достижения, опередившие зарубежные. Советской науке принадлежит приоритет по интерференционным измерениям расстояний радиометодами.

В активе советских телевизионных научно-технических достижений находятся первое применение электронного пучка на телевизионном приеме, мозаичный фотокатод, способ теле-кинопередачи, значительно увеличивший четкость изображений, и т. д.

Созданная в годы сталинских пятилеток радиопромышленность способствовала мощному развитию радиосвязи во всем ее разнообразии. Незыблемо удерживается мировое первенство советских радиостанций по их мощности. Не так давно серия мощных советских радиостанций увенчалась по личному заданию товарища Сталина новой, мощной, наиболее современной и оригинальной по конструкции радиостанцией. Даже в трудные годы Великой Отечественной войны советская радиопромышленность позволила осуществить в весьма короткий срок постройку этой сверхмощной радиостанции. Товарищ Сталин лично установил мощность и основные технические данные новой станции и выбрал место для нее, внимательно следил за постройкой этой станции, всячески способствуя ее сооружению.

Большим достижением советской радиотехники является ввод в действие в Москве нового мощно-



Группа ученых радиоспециалистов (слева направо): лауреат Сталинской премии В. С Мельников, кандидат технических наук Г. М. Бартенев, академик Б. А. Введенский, член-корреспондент Академии Наук СССР А. А. Пистолькорс, член-корреспондент Академии Наук СССР А. Н. Щукин, академик А. И. Берг, лауреат Сталинской премии Г. Г. Гинкин, профессор А. Н. Казанцев

го телевизионного центра, с небывалым еще в эксплоатационной практике числом строк изображения (625 строк) и мощностью, достаточной не только для Москвы, но и для ее пригородов. Применение в новом телецентре целого комплекса оригинальных устройств, короткий срок выполнения — все это является большим достижением радиотехники сталинской эпохи.

Московский телецентр по своим качественным показателям значительно опережает сооружения подобного характера Америки и Западной Европы.

Аналогичный телевизионный центр, хотя и на меньшее число строк, создан в Ленинграде.

На основе развития отечественной радиопромышленности радиовещание в нашей стране приобрело необычайный размах. Митинг с многомиллионной аудиторией, предуказанный В. И. Лениным, осуществлен в сталинскую эпоху.

25 ноября 1936 года многомиллионная аудитория Советского Союза во всех уголках нашей страны слушала исторический доклад вождя народов товарища Сталина на VIII съезде Советов о проекте конституции страны победившего социализма. Во время Великой Отечественной войны голос любимого вождя вселял бодрость и уверенность в сердца всех советских граждан. Все чаще и чаще стали доноситься по радио слова победных сталинских приказов — радостная весть наступившего и на нашей улице праздника.

Успехи советского радио, достигнутые под руководством партии и правительства, при неустанном внимании товарища Сталина, делают возможным дальнейшее громадное расширение многомиллионной аудитории радиослушателей. Наша Родина переходит к сплошной радиофикации. В ближайшие годы не будет «глухих» мест даже в самых отдаленных районах нашей страны.

Много заслуг в развитии отечественного радио имеют советские радиолюбители, оказывающие большую помощь в выполнении важнейшей задачи, поставленной партией и правительством, — сплошной радиофикации советской страны.

Но радио в нашей стране является не только могучим средством агитации, пропаганды и просвещения, не только универсальной формой связи. Оно стало и своеобразным рабочим инструментом в самых различных областях социалистического общественного производства. Шире всего радио применяется в социалистической промышленности. Большое распространение оно получило в сельскохозяйственном производстве, где радио стало незаменимым средством связи, организации и управления в работе тракторных бригад. Все большее значение приобретает радио в массовых работах по созданию полезащитных лесных полос. Широкое применение нашло оно на всех видах советского транспорта как в качестве надежной формы связи, так и в качестве орудия руководства и производственного контроля. С каждым днем радио все глубже, все шире проникает в новые отрасли народного хозяйства СССР.

Этому развитию советского радио в величайшей мере способствует сталинская забота о кадрах, о науке и о людях науки. Высшие радиотехнические учебные заведения и кафедры радиотехники дали стране многочисленные отряды радиоспециалистов. Сталинские премии явились высокой правительственной наградой и оценкой труда многих и многих советских радистов, вдохновляя их на новые плодотворные исследования и изобретения.

Подписью великого Сталина скреплен указ о праздновании всесоюзного Дня радио, в который советский народ ежегодно торжественно отмечает годовщину великого русского изобретения.

Достижения советской научной мысли — наглядный показатель неисчерпаемых творческих возможностей, которые открыты перед советскими специалистами в области радио. Осуществляя указания великого Сталина и под его мудрым руководством, под руководством партии и правительства советские радиоспециалисты в недалеком будущем сделают наше радио еще более значительным фактором развития, движения советской страны от социализма к коммунизму.

А. С. ПОПОВ

А. Г. Аренберг,
доктор технических наук, профессор

Передовое человечество навсегда сохранит память о великом русском ученом, изобретателе радио — Александре Степановиче Попове.

А. С. Попов начал свою научную деятельность еще студентом физико-математического факультета Петербургского университета (1877—1882 годы). В эту пору в университете преподавали всемирно известные ученые Д. И. Менделеев, П. Л. Чебышев и А. М. Бутлеров.

Главой университетских физиков был тогда проф. Ф. Ф. Петрушевский, который первым в России ввел для студентов практические занятия по физике. В университете происходили заседания физического отделения Русского физико-химического общества. В физической лаборатории работал В. В. Лермантов, у которого Попов приобрел необходимые экспериментальные и практические навыки.

Попов заинтересовался электротехникой и стал посещать заседания только что организовавшегося Русского технического общества. В этом Обществе он познакомился с замечательными русскими электротехниками — П. Н. Яблочковым, А. Н. Лодыгиным, В. Н. Чиколевым, П. Н. Булыгиным и Д. А. Лачиновым, связь с которыми не прерывал и впоследствии. В те годы электротехника, по собственному выражению Попова, еще «барахталась в пеленках»,— на нее смотрели лишь как на отрасль физики. Подобно ряду других молодых физиков, увлекавшихся электротехникой, Попов был «объяснителем» на электротехнической выставке (1881 год), работал в товариществе «Электротехник», где занимался монтажем и эксплоатацией мелких электростанций. В 1882 году Попов написал диссертацию на тему «О принципах магнито- и динамоэлектрических машин постоянного тока».

В 1883 году Попов стал ассистентом по гальванизму и заведующим физическим кабинетом Минного офицерского класса (г. Кронштадт). Здесь Александр Степанович сначала вел занятия по высшей математике, затем курс практической физики и электротехники. Слушатели лекций Попова указывают, что он умел в кратких и ясных словах изложить суть предмета. Особенное внимание он уделял практическим работам, постоянно требуя от своих слушателей обстоятельного и детального овладения прикладной стороной дела. Попов придавал большое значение лекционным демонстрациям. Ему принадлежит идея ряда весьма наглядных и убедительных опытов. Опыт с медленным нарастанием тока в цепях с большой индуктивностью стал классическим. Называемый «опытом Попова», он показывается и сейчас.

Вскоре Попов начал преподавать физику и электротехнику в Морском техническом училище.

Проводя все свободное время в лаборатории, Попов сам наматывал катушки, выполнял стеклодувные работы, собственноручно изготовлял необходимые приборы и модели.

В 1883 году он опубликовал в журнале «Электричество» свою научную работу —«Условия наивыгоднейшего действия динамо-электрической машины». Ясная и четкая постановка вопроса, краткое и простое его решение говорили о незаурядных способностях молодого ученого.

Деятельность Попова в этот период была столь разносторонней, что, по словам проф. Н. Н. Георгиевского, работавшего одно время вместе с Поповым, «ни один крупный вопрос, так или иначе соприкасавшийся с областями физики и в особенности электротехники, не решался в Морском ведомстве без участия А. С. Попова». Этот быстро растущий авторитет Попова впоследствии послужил основанием для его командирования на выставку в Чикаго «для осмотра и изучения предметов по электротехнике».

Александр Степанович внимательно следил за новинками в области электротехники и сразу отличал то, что могло иметь будущность. Как только Попову стало известно (осень 1895 г.) об открытии лучей Рентгена, он сам изготовил рентгеновскую трубку и установил, что источником рентгеновского излучения является флюоресцирующая часть трубки. Особое внимание Попов уделял явлениям, вызываемым токами высокой частоты. Он сам построил трансформатор Тесла и ряд приборов для опытов с ним. Сообщение о работах Герца по электромагнитным волнам очень заинтересовало Попова. Он сконструировал необходимые приборы и досконально изучил все эти явления.

Незадолго до этого появилась работа Бранли о свойстве металлических порошков изменять свою проводимость под действием электрических колебаний. Трубка, заполненная таким порошком и снабженная двумя электродами, была названа когерером.

Но ни Герц, ни Бранли, равно как и многие другие физики, изучавшие электромагнитные волны, не смогли и не пытались осуществить переход от чисто лабораторных исследований отдельных частных вопросов к их широким обобщениям и практическому применению. Этот принципиальный шаг вперед, открывший новую страницу в истории человечества, был сделан именно Александром Степановичем Поповым — великим изобретателем радио.

* *
*

7 мая 1895 года на заседании Русского физико-химического общества Попов продемонстрировал первый в мире радиоприемник. Попов скромно назвал свой прибор «грозоотметчиком», так как вначале, из-за отсутствия достаточно мощных источников колебаний, его прибор «принимал» электрические возмущения, вызываемые грозовыми разрядами.

В приемнике впервые была применена антенна, представлявшая собой медную проволоку, один конец которой присоединялся к когереру; второй электрод когерера был заземлен. Для «усиления» сигна-



А. С. ПОПОВ

лов Попов включил последовательно с кохерером чувствительное электромагнитное реле. Кроме того, для предотвращения возможных внешних воздействий был применен металлический экран.

Таким образом, уже в первом приемном устройстве Попова содержались такие важнейшие элементы, как антенна, реле (в наше время — это электронные лампы) и экран, без которых сейчас не обходится ни один достаточно совершенный радиоприемник. В дальнейшем А. С. Попов сделал следующий принципиальный шаг: используя явления резонанса, он ввел настройку на нужную длину волны.

Полученные результаты Попов описал в статье «Прибор для обнаружения и регистрации электромагнитных колебаний» (1896 г.). Эту статью он закончил хорошо известными словами: «В заключение могу выразить надежду, что мой прибор, при дальнейшем усовершенствовании его, может быть применен к передаче сигналов на расстояние при помощи быстрых электрических колебаний, как только будет найден источник таких колебаний, обладающий достаточной энергией».

Вскоре Попов начал производить опыты с передатчиками. Применив вертикальную антенну, он добился дальности передачи в 60 *м* и 24 марта 1896 года на заседании Русского физико-химического общества он с помощью своего приемника впервые в мире осуществил радиопередачу сигналов из одного здания в другое. К приемнику был присоединен телеграфный аппарат Морзе. Председательствовавший на заседании проф. Ф. Ф. Петрушевский расшифровывал знаки, появляющиеся на ленте, и записывал их на доске. Так была передана первая в мире радиограмма. В начале 1897 года Попов уже осуществил радиопередачу на расстояние 640 *м* (Кронштадтский берег — корабль). В 1899 году П. Н. Рыбкин установил возможность приема радиотелеграфных сигналов с помощью телефона непосредственно «на слух»; А. С. Попов вновь усовершенствовал свою аппаратуру и дальность связи возросла до 50 *км*.

Вскоре произошло событие, которое послужило сильным толчком к развитию радиотелеграфа в России и способствовало широкому признанию заслуг Попова. Речь идет об аварии броненосца «Генерал-адмирал Апраксин», который в декабре 1899 года сел на камни у о. Гогланд. Для спасательных работ требовалось быстрое установление связи с Кронштадтом, и Морское ведомство решило применить беспроволочный телеграф. Эта первая в мире практическая линия радиосвязи начала работать 6 февраля 1900 года и действовала несколько месяцев, пока броненосец не был снят с камней.

Начиная с 1896—1897 гг., Попов неоднократно выступал с докладами и сообщениями «о телеграфировании без проводов», в которых разбирал физику явлений, сообщал о достигнутых им результатах. В докладах, статьях и официальных документах А. С. Попова, относящихся к этому времени, содержится очень много ценных высказываний по различным вопросам радиотехники. Они не утратили своего значения и в настоящее время.

Так, например, в отчете Комиссии главного морского штаба об опытах по радиосвязи на Балтике в 1897 году имеются слова: «Влияние судовой обстановки сказывается в следующем: все металлические предметы — мачты, трубы, снасти — должны мешать действию приборов как на станции отправления, так и на станции получения, потому что, попадая на пути электромагнитной волны, они нарушают ее правильность отчасти подобно тому, как действует на обыкновенную волну, распространяющуюся на поверхности воды, брекватер (волнолом — А. А.), отчасти вследствие интерференции волн, в них возбужденных, с волнами источника». С этими явлениями, указывающими на возможность осуществления антенн направленного действия, постоянно сталкиваются и сейчас. Они важны, например, при выяснении вопросов, связанных с нарушениями направленности антенных устройств, расположенных вблизи посторонних проводников; отсюда вытекают также и требования, предъявляемые при выборе места для размещения антенн.

Особенный интерес представляют указания Попова о влиянии на радиосвязь между кораблями судна, пересекающего линию связи. Он писал: «Наблюдалось также влияние промежуточного судна. Так, во время опытов между «Европой» и «Африкой» попадал крейсер «Лейтенант Ильин», и если это случалось при больших расстояниях, то взаимодействие приборов прекращалось, пока суда не сходили с одной прямой линии». Эти исторические наблюдения (повторенные в Америке лишь 25 лет спустя) явились той основой, на которой через несколько десятилетий была осуществлена радиолокация.

В том же отчете имеются соображения, указывающие на возможности осуществления радионавигации и радиопеленгации: «Применение источника электромагнитных волн на маяках в добавление к световому или звуковому сигналам может сделать видимыми маяки в тумане и в бурную погоду: прибор, обнаруживающий электромагнитную волну, звонком может предупредить о близости маяка, а промежутки между звонками дадут возможность различать маяки. Направление маяка может быть определено, пользуясь свойством мачт, снастей задерживать электромагнитную волну, так сказать, затенять ее». Интересные указания об излучении вертикальной антенны и влиянии земной поверхности содержатся в докладе Попова на Первом всероссийском электротехническом съезде (январь 1900 г.).

Вспоминая на этом же съезде об истории своего изобретения, А. С. Попов сообщил следующее:

«В июне (1897 г. — А. А.) появилось описание приборов Маркони, после того, как он добился выдачи привилегии в Англии и некоторых других странах. Приборы, служившие в опытах Маркони и давшие возможность телеграфирования (в то время) на расстоянии до 12 километров, состояли из тех же составных частей, как и описанный мною прибор... во всяком случае моя комбинация реле, трубки и электромагнитного молоточка послужила основой первой привилегии Маркони...»

Этими сдержанными словами великий ученый скромно указал на свой неоспоримый приоритет в изобретении радио и на то, что Маркони бесчестно присвоил себе его идею и конструкции.

Продолжая добиваться развития отечественной беспроволочной телеграфии и принимая деятельное участие во многих испытаниях, Попов обращал большое внимание на подготовку радиоспециалистов. Весьма важное значение он придавал практическим занятиям как в лаборатории, так и на действующих установках. Сохранилась составленная Поповым 24 апреля 1900 года программа одного из курсов по телеграфии без проводов, рассчитанная на 15 часов лекций и 40 часов практических занятий.

В 1901 году Попов был утвержден профессором физики Петербургского Электротехнического института и стал уделять преподаванию в этом институте большое внимание. Попов с удивительной проница-

тельностью предвидел важнейшую роль электродинамики и необходимость подхода к изучению электротехники и радиотехники на этой теоретической основе.

Занимаясь преподавательской деятельностью, Попов не отрывался от практических вопросов. Так, на запрос Главного управления почт и телеграфов о возможности устройства радиосообщения между Варной и Одессой Попов 4 марта 1903 года представил записку, в которой выразил полную уверенность в возможности установления такой связи. В этой записке он указал, что большие дальности связи легче достигаются на море, а не на суше, т. е. совершенно правильно подметил разницу в распространении радиоволн над сушей и над морем. С технической точки зрения он рекомендовал постройку станции не в Одессе, а в Севастополе. Он отметил также, что вследствие большей отдаленности линии радиосвязи Варна—Севастополь от румынских берегов подслушивание передач будет затруднительным.

Зимой 1901 года на заседании съезда естествоиспытателей и врачей А. С. Попов сделал доклад о новейших успехах беспроволочного телеграфа и демонстрировал настройку принимающего провода в резонанс с излучающим вибратором. Занимаясь изучением резонанса, Попов 3 октября 1905 года сделал доклад «О волномерах, служащих для измерения длины электромагнитных волн или для определения периода электрических колебаний». Он показал приборы и явления, встречающиеся в практике беспроволочного телеграфа, и подчеркнул их значение для физиков, работающих в области электрических колебаний.

* *
*

Короткая, но яркая жизнь Александра Степановича Попова оборвалась 13 января 1906 года, вскоре после того, как он был избран директором Электротехнического института и возглавил прогрессивную часть профессуры, боровшуюся с репрессиями царского правительства, направленными против студенчества.

Русская дореволюционная научная общественность по заслугам оценила жизнь и деятельность А. С. Попова. Еще в 1906 году при Электротехническом институте была учреждена премия «имени изобретателя беспроволочного телеграфа А. С. Попова». В первый раз эта премия была присуждена в 1907 году В. Ф. Миткевичу, второй раз — А. А. Петровскому, в третий раз — В. И. Коваленкову. Имя Попова, как изобретателя радио, стало известно во всем мире. Десятилетие со дня его смерти, исполнившееся в 1915 году, было отмечено Электротехническим институтом при участии делегаций от ряда учреждений.

Советский народ свято чтит память о своем выдающемся соотечественнике, одном из тех «собственных Платонов», о которых когда-то мечтал гениальный Михаил Васильевич Ломоносов. В ознаменование 30-летия изобретения радио, 7 мая 1925 года Реввоенсовет СССР постановил присвоить Электроминной школе учебного отряда Балтфлота имя А. С. Попова, а Сокольническую радиостанцию именовать «Военно-опытной имени А. С. Попова радиостанцией Научно-испытательного института». Торжественно было отмечено 80-летие со дня рождения Попова (1939 г).

В декабре 1944 года Совет Народных Комиссаров Союза ССР создал специальный комитет по проведению 50-летия со дня изобретения радио А. С. Поповым. В состав этого комитета, работавшего под председательством академика Б. А. Введенского, вошли виднейшие ученые и общественные деятели нашей страны. Правительством был издан ряд постановлений; в частности, было решено поставить памятник Попову в Ленинграде и соорудить обелиск на о. Гогланд. Была утверждена золотая медаль имени Попова, присуждаемая за лучшую работу в области радио русским и зарубежным ученым*, знак «Почетный радист», стипендии в ряде высших учебных заведений. Улица, на которой находится Ленинградский электротехнический институт им. В. И. Ульянова (Ленина), была переименована в «улицу профессора Попова». Установлен День радио — 7 мая, ежегодно отмечаемый как национальный праздник всей страны. Всесоюзное научно-техническое общество радиотехники и электросвязи имени А. С. Попова отмечает каждый раз День радио проведением научно-технических конференций, на которых советские ученые и инженеры делают доклады о своих работах и достижениях. Всесоюзное общество по распространению политических и научных знаний устраивает публичные лекции и доклады, посвященные радио.

И все же в 1947 году в Италии имела место новая попытка оспорить всеми признанный приоритет Попова в изобретении радио. Министр почт, телеграфов и телефонов на конгрессе в честь «юбилея» Г. Маркони заявил, что итальянское правительство желает подтвердить, что честь открытия радиосвязи посредством сигналов и звучащего слова принадлежит Маркони. Советская научная общественность была глубоко возмущена этим лживым заявлением, сознательно извращающим известные, давно установленные факты.

В своем письме в газету «Известия» 11 октября 1947 года советские ученые во главе с президентом Академии Наук СССР академиком С. И. Вавиловым дали резкий отпор этому новому посягательству, продиктованному корыстными стремлениями разных дельцов и закулисных политиков. В этом письме было сказано: «Протестуя со всей силой негодования против нового попирания законных прав советской науки, мы заявляем во всеуслышание, что достижения в науке и технике народов Советского Союза не являются беспризорным имуществом, что на страже чести и славы советской науки стоят многочисленные отряды старых и молодых ученых, стоит весь советский народ. Славу Александра Степановича Попова, славу нашего народа нельзя похитить».

Еще в первые годы существования советской республики В. И. Ленин мечтал о том, что «вся Россия будет слышать газету, читаемую в Москве».

Мечту Ленина советский народ успешно осуществил под руководством товарища Сталина.

Наши радиоспециалисты, пользующиеся постоянным вниманием партии и правительства и лично товарища Сталина, дали за эти годы множество новых оригинальных разработок и исследований, сделали замечательные изобретения и усовершенствования, создали выдающиеся инженерные сооружения, превосходящие зарубежные.

Дело, начатое А. С. Поповым, находится в верных руках. Оно будет успешно развиваться и впредь, так как советских ученых, инженеров и техников вдохновляет великий Сталин, ведущий советский народ от победы к победе.

* В 1948 году золотая медаль им. Попова была присуждена одному из старейших радиотехников — члену-корреспонденту Академии Наук СССР В. П. Вологдину, в 1949 году — академику Б. А. Введенскому.

Великая победа советского народа

И. Т. Пересыпкин,
Маршал Войск Связи

Прошло пять лет с того исторического дня, когда героический советский народ и его Вооруженные Силы, руководимые гениальным полководцем И. В. Сталиным, завершили разгром немецко-фашистской армии и вынудили ее к полной и безоговорочной капитуляции. Советский народ и его Вооруженные Силы одержали всемирно-историческую победу над фашистской Германией, отстояли свободу и независимость нашей Родины, спасли народы мира от угрозы фашистского порабощения.

Вместе с разгромом гитлеровских разбойничьих полчищ был уничтожен и гитлеровский режим, который превратил Германию в главный очаг фашизма и агрессии. Вероломно напав на нашу страну, гитлеровская Германия ставила своей целью захват наших земель и богатств, восстановление власти помещиков и капиталистов, разрушение национальной культуры народов СССР, превращение советских людей в рабов немецких князей и баронов.

Окрыленные легкими победами в Западной Европе, вероломно напав на СССР, главари фашистской Германии рассчитывали на «молниеносную» победу. Они надеялись в полтора-два месяца дойти до Урала. Но враг жестоко просчитался.

По призыву большевистской партии и товарища Сталина весь советский народ, как один человек, поднялся на Великую Отечественную войну. Вся страна перестроилась на военный лад, фронт и тыл стали единым военным лагерем.

Возглавивший Советские Вооруженные Силы гениальный полководец товарищ Сталин противопоставил гитлеровскому авантюристическому плану «молниеносной» войны научно-разработанный стратегический план разгрома врага. Это был план активной обороны, предусматривавший последующий переход в решительное контрнаступление, план изгнания немецко-фашистских захватчиков из пределов нашей Родины и сокрушения гитлеровского фашистского государства. Гениальный сталинский стратегический план был блестяще претворен в жизнь.

Все авантюристические планы гитлеровских захватчиков разбивались о беспримерную стойкость и выдающееся воинское мастерство наших солдат, офицеров и генералов, о гениальную сталинскую стратегию.

С каждым днем росли преимущества Советских Вооруженных Сил. Разбив в великой битве под Москвой миф о непобедимости немецко-фашистской армии, наши войска непрерывно наносили врагу сокрушающие удары и добились в 1943 году коренного перелома в ходе войны, после чего уже не выпускали инициативы из своих рук.

Величайшее сталинградское сражение, грандиозная битва на Курской дуге, десять знаменитых сталинских ударов, стремительное наступление Советской Армии в 1944—1945 годах на огромном театре военных действий от Баренцова до Черного моря, окружение и штурм фашистского логова — Берлина — таковы важнейшие вехи победоносного пути доблестных войск Советской Армии.

Победа, одержанная советским народом в Великой Отечественной войне, показала всему миру могучую и непреодолимую силу советского общественного и государственного строя, гигантские преимущества социалистической системы хозяйства. Наша советская экономика одержала верх над экономикой гитлеровской Германии, располагавшей производственными и сырьевыми ресурсами почти всей Европы. Большевистская партия, гений великого Сталина объединили все силы советского народа — воинов на фронте и тружеников в тылу — и направили их к общей цели — разгрому врага.

Источником подвигов советских людей в тылу и на фронте, как указывает товарищ Сталин, явился животворный советский патриотизм, в основе которого лежали морально-политическое единство советского народа, его преданность своей великой Родине и нерушимая братская дружба народов СССР.

Советская Армия в ходе войны наглядно доказала, что она является первоклассной армией нашего времени, имеющей вполне современное вооружение, опытнейший командный состав и высокие морально-боевые качества, что она опирается на самую передовую в мире — сталинскую военную науку.

«Победоносная Великая Отечественная война,— писал товарищ К. Е. Ворошилов в день 70-летия товарища И. В. Сталина,— войдет в историю как триумф советского социалистического строя, как превосходство вооруженных сил социализма над фашистскими армиями, как непререкаемое преимущество советской, сталинской военной науки над реакционной доктриной германского империализма, как торжество военно-стратегического и полководческого гения великого Сталина».

Товарищ Сталин с исчерпывающей полнотой разработал теорию и положения о взаимодействии родов войск и боевой техники в современной войне.

Сталинское военное искусство по-новому поставило вопрос о роли и значении в современной войне средств связи, в особенности радиосвязи.

Никогда в истории войн значение радиосвязи не было поднято на такую небывалую высоту, как в годы Великой Отечественной войны. В этом заслуга великого Сталина, который еще в самом начале войны четко определил значение радио, как наиболее надежной формы связи и основного средства управления войсками в подвижных формах современного боя. Весь ход Великой Отечественной войны наглядно показал всю правильность этого мудрого сталинского определения.

Роль и значение радиосвязи вытекают из масштабов современных военных операций, огромного количества участвующих в них людских масс и боевой техники. Общая протяженность фронтов в Великой Отечественной войне достигала нескольких тысяч километров. Это требовало от советского воен-

ного руководства решения сложнейшей проблемы — организации стратегического взаимодействия.

Советская Армия дала истории замечательные примеры крупных операций на окружение и полный разгром врага. Таковы Сталинградская, Корсунь-Шевченковская, Белорусская, Яссо-Кишиневская, Берлинская и многие другие операции, блестяще осуществленные под руководством товарища Сталина. Большую роль во всех этих операциях также сыграла радиосвязь. Радиостанции широко применялись при форсировании крупных водных преград. Радио являлось единственным средством связи для партизанских отрядов и частей Советской Армии, действовавших в тылу врага. В годы Отечественной войны советское правительство и лично товарищ Сталин, наряду с воинами всех других родов войск, высоко оценили заслуги военных связистов. В приказах Верховного Главнокомандующего в ознаменование великих побед Советской Армии товарищ Сталин неизменно отмечал и заслуги войск связи. Многим частям связи были вручены боевые ордена. Более двухсот воинов-связистов удостоены высокого звания Героя Советского Союза, десятки тысяч награждены орденами и медалями СССР.

Чувство горячей любви к своей Родине, верность присяге и воинскому долгу, беспредельная преданность большевистской партии, товарищу Сталину воодушевляли радистов на героические подвиги. Навсегда вписаны в боевую летопись войск связи ратные дела радиста Федора Лузана, комсомолки радистки Елены Стемпковской и многих других. Все они совершили подвиги во имя свободы и независимости нашей Родины, во имя мира и счастья трудящихся.

Среди радистов-фронтовиков было немало радиолюбителей-коротковолновиков. Их опыт и навыки хорошо пригодились им в боевой обстановке. Из числа радиолюбителей выросли замечательные кадры войсковых радиоспециалистов. Многие из них стали опытными командирами радиоподразделений и частей.

Радисты были первыми вестниками нашей великой победы. 21 апреля 1945 года радисты передали в эфир радиограмму командира Н-ского стрелкового корпуса: «Наши войска ворвались в Берлин». Эта весть в тот же день облетела весь мир.

8 мая 1945 года в Берлине был подписан акт о безоговорочной капитуляции германских вооруженных сил. Полный текст этого акта был немедленно передан в Москву по радиотелеграфу.

В послевоенные годы радиолюбительское движение развернулось с новой силой и широко распространилось по всей стране. Среди активных радиолюбителей-досармовцев немало бывших военных радистов. В кружках и радиоклубах Досарма радиолюбители совершенствуют свои знания и навыки, конструируют новые образцы радиоаппаратуры, двигают вперед советскую радиотехнику. Тысячи радиолюбителей являются активными участниками развернувшейся по всей стране массовой радиофикации колхозного села.

Это замечательное патриотическое движение надо всемерно развивать. Долг каждого радиолюбителя всемерно содействовать пропаганде радио, шире вовлекать советскую молодежь в ряды коротковолновиков-досармовцев. Каждый радиолюбитель должен стать активным участником массового похода за сплошную радиофикацию колхозного села. Надо добиться, чтобы в каждой школе, каждом предприятии, учреждении, колхозе был создан радиокружок, чтобы с каждым днем росло число коротковолновиков — «снайперов эфира».

Массовая подготовка радиоспециалистов приобретает теперь исключительно важное общегосударственное значение. Многочисленные кадры радистов необходимы для радиофикации нашего колхозного села, для дальнейшего технического прогресса, для различных отраслей нашего социалистического хозяйства.

7 мая этого года исполняется 55 лет со дня изобретения радио нашим великим соотечественником гениальным русским ученым А. С. Поповым. В ознаменование этого выдающегося события в истории мировой культуры советским правительством установлен ежегодный праздник — День радио.

Наша страна является не только родиной радио, но и страной подлинного прогресса радиотехники.

Советские ученые, продолжая традиции великого Попова, неустанно двигают вперед отечественную радиотехнику. Своими оригинальными разработками и изобретениями наши ученые и инженеры завоевали приоритет нашей Родины во многих областях современной радиотехники. Десятки советских радиоспециалистов удостоены Сталинских премий за создание новых современных образцов радиоаппаратуры.

Радио широко вошло в быт миллионов советских людей, нашло разнообразное применение во многих отраслях народного хозяйства. Радио является могучим рычагом подъема культуры широчайших масс населения, одним из средств ликвидации противоположности между городом и деревней.

Советское радио является мощным орудием в борьбе за мир, в разоблачении агрессивных планов империалистов — поджигателей войны.

Партия и правительство, лично товарищ Сталин неустанно заботятся о развитии и совершенствовании советского радио — этого могучего средства повышения культуры миллионов советских людей. Горячая сталинская забота вдохновляет каждого советского радиста, каждого радиолюбителя-досармовца на борьбу за непрерывное совершенствование своего мастерства, за овладение новыми высотами радиотехники.

В годы Великой Отечественной войны советские радисты-патриоты с честью выполнили свой долг перед Родиной. Нет сомнения в том, что они и впредь будут множить успехи советского радио, неустанно повышать экономическую и оборонную мощь нашей великой Родины.

Празднуя День великой победы и День радио, армия советских радистов вместе со всем народом выражает свою горячую беспредельную любовь и преданность великому творцу победы, спасителю нашего Отечества Иосифу Виссарионовичу Сталину, уверенно ведущему нашу страну к сияющим вершинам коммунизма.

Всемерно развивать радиолюбительство

В. И. Кузнецов,
Генерал-полковник,
председатель Центрального комитета
Всесоюзного Совета ДОСАРМ

Советский народ отмечает в 1950 году День радио и 55-летие изобретения радио в России как большой праздник социалистической культуры, отечественной науки и техники, как смотр достижений во всех областях советской радиотехники и радиолюбительства.

День радио совпадает с празднованием пятилетия всемирно-исторической победы советского народа и его героической Армии над фашистской Германией. Пять лет назад после тяжелой войны, разгромив немецкую военную машину, советские войска водрузили знамя победы над берлинским рейхстагом и победоносно закончили Великую Отечественную войну.

Могучий Советский Союз, стоящий во главе лагеря социализма и демократии, является несокрушимым оплотом мира во всем мире. На страже свободы и безопасности советского народа, на страже мира во всем мире стоят советские вооруженные силы — наша Армия, наш Флот, наша Авиация.

Советский народ любит и ценит свои Вооруженные Силы за беззаветное служение социалистической отчизне, за беспредельную преданность делу великой партии Ленина—Сталина, за стойкую защиту советской страны от всякого рода иноземных захватчиков, одержимых бредовыми идеями о мировом господстве.

Товарищ Сталин учит: «Развертывая мирное социалистическое строительство, мы ни на минуту не должны забывать о происках международной реакции, которая вынашивает планы новой войны. Необходимо помнить указания великого Ленина о том, что, перейдя к мирному труду, нужно постоянно быть на-чеку, беречь, как зеницу ока, вооруженные силы и обороноспособность нашей страны».

Одним из проявлений любви советского народа к Вооруженным Силам является создание Всесоюзного добровольного общества содействия Армии. Многомиллионное Общество содействия Армии ведет пропаганду военных и технических знаний среди широких слоев трудящихся, развивает военный спорт и ведет большую учебную работу, подготавливая многих специалистов для нужд народного хозяйства: трактористов, шоферов, радистов и т. д.

В первичных организациях Общества созданы тысячи радиотехнических кружков. В них занимаются десятки тысяч трудящихся, желающих овладеть радиотехникой. Создана широкая сеть радиоклубов, коллективных любительских радиостанций и т. д. В прошлом году работа радиоклубов несколько улучшилась и значительно возросла активность наших радиолюбителей. К примеру, советские коротковолновики установили более 700 тысяч двусторонних радиосвязей с коротковолновиками почти всех стран мира. Наиболее активно работали радиолюбители-коротковолновики Ленинграда, Москвы, Свердловска, Киева, Львова, Риги и Таллина.

Под руководством партийных организаций радиолюбители Досарма проводят большую и важную работу по радиофикации села. Так, в Ульяновском районе Омской области члены нашего Общества радиофицировали свыше четырех тысяч домов колхозников. Таких примеров большой работы досармовцев-радиолюбителей каждой республики, области, края можно привести много.

По далеко неполным данным силами радиолюбителей — членов нашего добровольного Общества в 1949 году изготовлено и установлено свыше 60 тысяч ламповых и детекторных приемников, около 500 радиоузлов, свыше 24 тысяч радиотрансляционных точек, отремонтировано более 7 тысяч ламповых и детекторных приемников и 70 радиотрансляционных узлов.

Большая работа проделана досармовцами в деле пропаганды радиотехнических знаний среди сельской молодежи. В колхозах, совхозах, МТС, сельских школах создано и работает более 5 тысяч кружков по изучению радиоминимума. В них занимается несколько десятков тысяч юношей и девушек. Особый размах работа радиолюбителей по радиофикации села получила в период подготовки к выборам в Верховный Совет СССР. Установлены тысячи радиотрансляционных точек, радиоприемников, радиофицировано много домов колхозников.

8-я Всесоюзная радиовыставка, проведенная в 1949 году, еще раз продемонстрировала значительный рост мастерства радиолюбителей-конструкторов. Радиоклубы Досарма представили на выставку свыше трех тысяч экспонатов — в пять раз больше, чем в 1948 году; 412 из них были отмечены призами и дипломами.

К наиболее интересным экспонатам выставки относится малый телевизионный центр, разработанный И. Лобаневым, телевизионный трансляционный узел конструкции А. Корниенко (Центральный радиоклуб), двухламповый приемник для села И. Спирова, приемник с универсальным питанием К. Самойликова, радиостанция А. Талвет и экспонаты Е. Кержицкого, М. Мызникова, В. Цаценкина, В. Ломановича, Ю. Дзекан.

Более массовыми стали соревнования, проводимые нашим Обществом. Во Всесоюзном конкурсе радистов-операторов приняло участие свыше 15 тысяч радистов из всех районов страны; 650 человек оспаривали личное первенство. Как известно, звание чемпиона ДОСАРМ 1949 года завоевал Ф. Росляков (Калининградский радиоклуб), принявший без ошибок с записью на пишущую машинку текст, переданный со скоростью 400 знаков в минуту (рекорд 1948 года был 320 знаков). Первенство среди радистов, ведущих запись рукой, завоевал Ф. Габдурахманов (Симферопольский радиоклуб), принявший текст со скоростью 200 знаков в минуту. Интересно отметить, что шесть участников этого соревнования перекрыли рекорд приема, установленный в 1948 году.

Сотни коротковолновиков — членов радиоклубов Досарма приняли участие во Всесоюзных радиоте-

леграфных соревнованиях. Московский радиолюбитель К. Шульгин за 24 часа соревнований провел 345 радиосвязей и завоевал звание чемпиона ДОСАРМ по радиосвязи (рекорд 1948 года был 253 связи). Команда радиоклуба Армении провела 274 связи; москвич Ю. Прозоровский за 25 минут установил радиосвязь с любительскими радиостанциями всех континентов земного шара.

Необъятные просторы нашей могучей Родины дают возможность проводить интереснейшие соревнования. ЦК ДОСАРМ с ноября 1949 года ввел постоянные соревнования советских коротковолновиков на установление связей между отдаленными пунктами страны. В этих соревнованиях Ю. Прозоровский (Москва) и В. Гончарский (Львов) в кратчайший срок установили связи с коротковолновиками 70 областей страны. Известный радионаблюдатель досармовец Е. Филиппов (Мурманская область) зафиксировал работу коротковолновиков 81 области.

Бесспорно, успехи радиолюбителей в освоении коротковолнового спорта, конструкторской деятельности, радиофикации села и т. д. были бы значительно выше, если бы все комитеты и организации Досарма больше помогали развитию радиолюбительства.

К сожалению, некоторые комитеты нашего Общества (Горьковский, Курский, Челябинский и ряд других) самоустранились от руководства этой важной отраслью работы Досарма. Например, в Иркутской организации Досарма до сих пор нет ни одного кружка по изучению радиоминимума.

В прошедшей в 1949 году Всесоюзной радиовыставке не приняли участия Одесский, Петрозаводский, Майкопский радиоклубы.

Крупнейшим недостатком в деятельности значительного числа комитетов Общества и радиоклубов остается недооценка массовой работы. Одним из принципов большевистского подхода к делу является широкое развертывание организационно-массовой работы. В этом — залог успеха. Но, к сожалению, это плохо усвоили некоторые ответственные работники нашего Добровольного общества. К примеру, в городах Петрозаводске и Сыктывкаре имеются радиоклубы. Но республиканские комитеты Досарма не заметили, что в них нет членов клуба, что они не ведут работы с радиолюбителями, мало и плохо готовят радиоспециалистов для нужд народного хозяйства. Так же плохо работают с радиолюбителями, в особенности с коротковолновиками, радиоклубы в городах Брянске, Челябинске, Житомире, Полтаве, Смоленске.

Крупными недостатками в деятельности комитетов Общества и радиоклубов является медленное вовлечение обученных нашим Обществом радиоспециалистов в активную радиолюбительскую работу; слабое привлечение демобилизованных радистов и опытных радиолюбителей к руководству радиокружками; недостаточно активное участие в соревнованиях, конкурсах, выставках и, что особенно важно, в радиофикации села

Состоявшееся недавно в Москве совещание председателей республиканских, областных и краевых комитетов Досарма внесло целый ряд ценных предложений по дальнейшему подъему и улучшению работы нашего Общества.

Быстрейшая реализация этих предложений должна сказаться на улучшении руководства радиолюбительством, резком усилении пропаганды радиознаний в широчайших массах трудящихся и организационно-массовой работы во всех звеньях нашего Добровольного общества.

В 1950—1951 годах мы обязаны добиться, чтобы в каждой первичной организации Досарма были созданы радиокружки.

Большая тяга к изучению радиотехники наблюдается среди нашей учащейся молодежи. Надо помочь организации радиокружков в каждой школе, в каждом учебном заведении.

Участие в работах по радиофикации колхозной деревни является одной из важнейших политических задач наших радиоклубов и всех радиолюбителей. Эта работа должна вестись систематически и упорно, а не кампанейски. Мы должны всемерно поощрять участие радиоклубов, радиокружков и первичных организаций Общества в работах по радиофикации колхозной деревни и прежде всего в пропаганде радиотехнических знаний среди сельского населения.

Нужно уже сейчас развернуть подготовку к 9-й Всесоюзной выставке творчества радиолюбителей-конструкторов, открытие которой намечается в Москве в начале ноября 1950 года. Надо стремиться к тому, чтобы разработанные радиолюбителями конструкции могли быть использованы в народном хозяйстве, в радиофикации села, в учебной работе Досарма, чтобы они служили дальнейшему развитию радиолюбительского движения.

В 1950—1951 годах намечено провести ряд Всесоюзных и местных соревнований коротковолновиков. Долг чести каждого радиоклуба, каждого радиолюбителя-досармовца образцово к ним подготовиться и добиться отличных результатов.

Пропаганде радиознаний в свое время способствовали передачи для радиолюбителей Всесоюзного и местных радиокомитетов. К сожалению, Комитет радиоинформации и местные радиокомитеты сейчас почти совсем прекратили передачу по радио этих материалов. Если бы Комитет радиоинформации, по примеру прошлых лет, восстановил эти передачи, это помогло бы пропаганде радиознаний среди широчайших масс населения и развитию радиолюбительства в стране.

Вся работа нашего Общества в низовых организациях, в радиоклубах и кружках должна вестись в тесной связи с комсомолом. В конце прошлого года Центральный комитет ВЛКСМ вынес специальное постановление об улучшении работы комсомольских организаций по радиофикации. Центральный комитет ВЛКСМ обязал все комитеты комсомола усилить эту работу, привлекать молодежь к изучению радиотехники, популяризировать достижения советской радиотехники и науки и всемерно способствовать развитию радиолюбительства. Необходимо все силы организаций нашего Общества направить на то, чтобы в содружестве с комсомольскими организациями выполнить эти задачи.

Занятый мирным созидательным трудом, советский народ зорко следит за происками поджигателей войны. Советские люди твердо уверены в том, что «...если империалисты развяжут третью мировую войну, то эта война явится могилой уже не для отдельных капиталистических государств, а для всего мирового капитализма» (Г. М. Маленков).

Всемерное развитие радиолюбительства — одна из важнейших задач организаций Добровольного общества содействия Армии в деле укрепления экономической и оборонной мощи советского государства.

Новое свидетельство расцвета советской радиотехники

В. Михайлов

«Техника без людей, овладевших техникой,— мертва. Техника во главе с людьми, овладевшими техникой, может и должна дать чудеса»,—говорил товарищ Сталин в речи на выпуске академиков Красной Армии в 1935 году.

В советской стране созданы все возможности для расцвета науки и техники. Партия и правительство неустанно заботятся о создании таких условий, которые позволили бы полностью развернуть нашим ученым и инженерам свои творческие силы. Вдохновленные товарищем Сталиным, советские специалисты успешно разрешают научные и технические проблемы, возвеличивая нашу Родину.

Замечательным примером людей, в совершенстве овладевших техникой, поистине творящих чудеса, являются новые группы радиоспециалистов — лауреатов Сталинских премий. Несколько десятков ученых и конструкторов удостоены Сталинских премий за участие в разработках новых радиотехнических проблем. Многочисленные работы лауреатов Сталинских премий дают представление об огромных масштабах развития радиотехники в нашей стране, о все возрастающем значении радио для народного хозяйства, для укрепления могущества и обороноспособности социалистической Родины.

Одним из последних достижений современной радиотехники является электронное высококачественное телевидение. Лишь наша социалистическая Родина ведет в настоящее время телевизионные передачи с такой высокой четкостью, какая еще не осуществлена ни в одной стране мира. Разработка этой новой высококачественной телевизионной передающей системы удостоена Сталинской премии первой степени. В осуществлении ее участвовали десять лучших специалистов в области телевидения, лауреаты Сталинских премий— В. Л. Крейцер (руководитель работы), А. В. Воронов, П. Е. Кодесс, В. И. Мигачев, А. И. Лебедев-Карманов, Б. В. Брауде, Р. В. Ванатовский, Н. С. Куприянов, Г. П. Казанский и С. В. Новаковский.

Постановление правительства о развитии телевидения было принято 12 октября 1945 г., когда наша страна, победоносно разгромив фашистские полчища, решала труднейшие задачи восстановления и развития народного хозяйства. За короткий срок советские специалисты создали и ввели в действие оборудование лучшего столичного телевизионного центра, оснащенного по последнему слову техники. Многочисленные радиозрители (количество телевизоров в Москве за 1949 год возросло в 20 раз) дают высокую оценку качеству изображений, передаваемых через новый телевизионный центр.

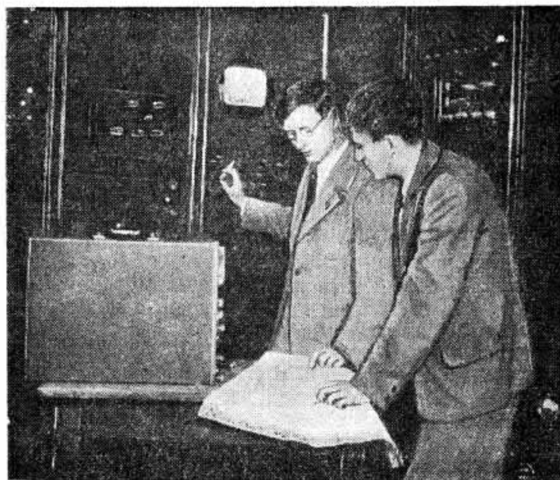
Советские специалисты при разработке всего комплекса телевизионного центра предусмотрели обеспечение таких технических возможностей, которые позволяют вести передачу сложнейших комбинированных постановок, целых театральных спектаклей, осуществлять актуальные передачи, «подмешивать» к студийным постановкам кадры кинофильмов и т. д. Аппаратура разработана с учетом не только современных требований, предъявляемых к ней техникой комбинированных высокохудожественных передач, но и с учетом дальнейшего развития телевидения.

Новая студийная аппаратура МТЦ предусматривает при изготовлении другого комплекта передающего радиооборудования возможность ведения второй телевизионной программы. Весь многообразный комплекс телевизионной аппаратуры снабжен весьма сложной сигнализацией и автоматикой, позволяющей безошибочно управлять и следить за работой многочисленных узлов и блоков радиооборудования, которое насчитывает несколько тысяч электронных ламп различного типа.

Оригинально и необычно осуществлены две передающих радиостанции телевизионного центра, осуществляющие передачу сигналов изображения и звука. Оба передатчика, разработанные инженерами А. И. Лебедевым-Кармановым и Р. В. Ванатовским совместно с коллективом специалистов, работают на одну передающую антенну системы Б. В. Брауде и имеют очень большой КПД, благодаря чему перекрыта проектная дальность действия телевизионных передач. Оригинальная трехэтажная турникетная антенна МТЦ конструкции Брауде, установленная наверху Шуховской башни, дает трехкратное усиление сигналов.

Монтаж, регулировка и настройка всего комплекса оборудования, осуществленные в сжатые сроки, были сопряжены со сложными техническими проблемами, которые были решены главным инженером Главного управления Министерства промышленности средств связи Г. П. Казанским и главным инженером телевизионного центра С. В. Новаковским.

Построенная целиком на отечественных материалах, деталях и лампах, аппаратура Московского телевизионного центра получила высокую оценку



Лауреаты Сталинских премий доктор технических наук В. Л. Крейцер и инженер П. Е. Кодесс за настройкой аппаратуры в Московском телецентре

государственной приемной комиссии и самих радиозрителей. Опытная эксплоатация оборудования показала, что советское телевидение сделало огромный шаг вперед, шаг, достойный сталинской эпохи. Новый советский телевизионный стандарт — 625 строк — стал самым передовым в мире, превзойдя американский и английский.

Опытная эксплоатация подтвердила правильность выбранного объема и технического направления новой системы телевидения. Вместе с тем она показала целесообразность строительства республиканских и областных телевизионных центров в несколько меньшем объеме и с меньшими мощностями передатчиков.

Присуждение Сталинской премии за выдающуюся работу по созданию новой телевизионной передающей системы в СССР — крупное событие в отечественной радиотехнике.

* * *

Среди удостоенных Сталинской премии за 1949 год значится группа работников научно-исследовательского института, главным конструктором которого является Георгий Григорьевич Гинкин. Этой группе присуждена Сталинская премия за разработку и внедрение в серийное производство новой радиоаппаратуры.

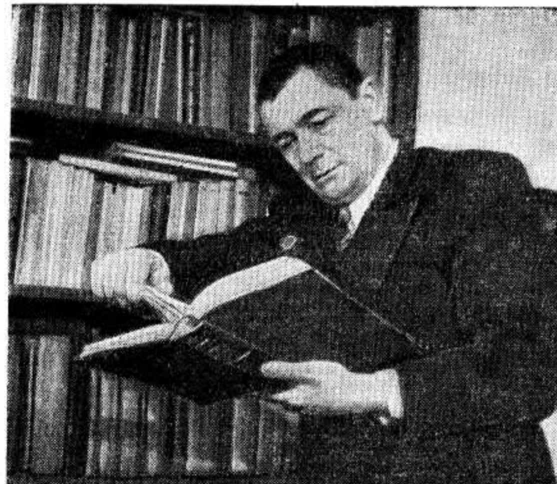
Г. Г. Гинкин известен многим радиолюбителям и радиоспециалистам. Старые радиолюбители хорошо знают его как популяризатора радиотехнических знаний. Многочисленные журнальные статьи и книги, в том числе «Справочник по радиотехнике» Гинкина, его популяризация номографических методов в радиотехнике и разработки специальных расчетных таблиц, научно-исследовательская и педагогическая работа — такова его многогранная деятельность. Книги Г. Г. Гинкина написаны просто и оригинально. Они особенно ценны для самостоятельного изучения основ радиотехники и экспериментальной работы радиолюбителей-конструкторов.

Свою трудовую жизнь Г. Г. Гинкин начал в 1918 году слесарем автомобильных мастерских. Любознательный, пытливый юноша посвящал весь свой досуг самообразованию и изучению электротехники. Радиолюбительскую деятельность Г. Г. Гинкин начал с воспроизведения первых приборов великого изобретателя радио А. С. Попова. Скопировав конструкцию индуктивной катушки, кохерера с магнитными опилками и электрического звонка, он повторял опыты радиопередачи на расстоянии. Эти опыты привели юношу к выбору профессии. Радиотехника стала его специальностью. В 1933 году он экстерном закончил высшую школу, а в 1945 году защитил диссертацию и получил звание кандидата технических наук. В 1946 году Г. Г. Гинкин был награжден значком «Почетный радист СССР».

Таков путь ученого, инженера, конструктора: от радиолюбительских приемников до разработок и внедрения в серийное производство новой радиоаппаратуры! Это путь советского человека, воспитанного нашей Родиной, партией Ленина — Сталина, отдающего все свои знания во имя народного блага.

Среди участников одной из научно-технических разработок, удостоенных Сталинской премии третьей степени, мы находим Игоря Николаевича Жученко.

Игорь Николаевич — активный участник радиолюбительского движения. Еще в школьные годы он



Лауреат Сталинской премии
Г. Г. Гинкин

стал коротковолновиком, членом Ленинградской секции коротковолновиков. Он с увлечением отдавался этому замечательному спорту, выполнял вместе с другими радиолюбителями задания общественных организаций, участвуя в обслуживании посевных и уборочных кампаний в Ленинградской области. Проработав некоторое время техником в учебном комбинате Общества друзей радио, Жученко поступил в Ленинградский электротехнический институт связи имени М. А. Бонч-Бруевича и окончил его в 1939 году.

Во время Отечественной войны инженер Жученко ушел добровольцем в ряды народного ополчения, доблестно защищавшего город Ленина. Он успешно применял свои знания радиоинженера и опытного радиолюбителя для военной связи.

После окончания войны он поступил на работу в Ленинградский электротехнический институт инженеров связи. Здесь Жученко занимался конструкторской деятельностью, увенчавшейся изобретением, за которое ему было присвоено почетное звание лауреата Сталинской премии.

* * *

Лауреаты Сталинских премий — это передовой отряд борцов за новую социалистическую науку и технику. За этим отрядом идут тысячи новаторов — ученые, изобретатели, инженеры, стахановцы, которые неустанно и плодотворно прокладывают пути научному и техническому прогрессу нашей страны.

Партия и правительство, лично товарищ Сталин окружают вниманием и заботой новаторов науки и техники, всемерно поддерживают их инициативу, создают им условия для успешного творчества. Советские ученые и инженеры вместе со всем нашим народом, вдохновляемые великим Сталиным, отдают все силы борьбе за дальнейший рост и расцвет советской культуры, за прогресс советской науки, за построение коммунистического общества.

Люди советского радио

В. Привальский

В московской радиостудии у микрофона сидит диктор. Его аудитория — вся страна, его слушатели — миллионы советских людей.

...Раннее московское утро. Стрелки часов подходят к шести. Диктор Ольга Сергеевна Высоцкая уже на своем посту. Вот над ее столом вспыхивает надпись «Микрофон включен», и в эфир несутся слова «Говорит Москва!» Эти слова знакомы и дороги людям всего мира.



Диктор Комитета радиоинформации О. С. Высоцкая в студии у микрофона

Ольга Сергеевна Высоцкая работает диктором уже 18 лет. Она ведет передачи с Красной площади в дни праздников, из театров и концертных залов столицы, участвует в передачах «Новости дня» и детских радиопередачах.

О. С. Высоцкая — диктор высшей категории, но она постоянно учится, совершенствует свое мастерство.

* * *

«Газета без бумаги и «без расстояний», — так назвал В. И Ленин радиовещание еще на заре его существования.

Теперь в этой «газете» есть все разделы, в том числе и отдел «Последних известий».

Каждый день в передаче последних известий по радио мы узнаем о новых замечательных успехах стахановцев промышленности, передовиков сельского хозяйства. Часто в этих передачах мы слышим записанные на пленку выступления рабочих, инженеров, колхозников, работников науки и искусства.

В городах и селах нашей страны можно встретить машину с надписью «Радиофильм». В ней смонтирована звукозаписывающая аппаратура. Вместе с такой «студией на колесах» корреспондент «Последних известий» и звукооператор выезжают на фабрики и заводы, на шахты, стройки, колхозы страны, где записывают на пленку радиорепортажи.

* * *

Передать звучание оперы, симфонии, концерта, не исказив ни одной ноты, — сложная техническая и художественная задача. Ее выполняет тонмейстер.

Одним из старейших тонмейстеров Комитета радиоинформации является Н. П. Вышеславцев. Более 20 лет назад он принимал участие в первых опытах трансляции опер и симфонических концертов. Сейчас тонмейстер Вышеславцев ведет самые ответственные и сложные передачи — с Красной площади в дни праздников, из Большого театра, из Консерватории и других концертных залов, он же принимает участие в записи опер и концертов на пленку.

Тонмейстер является посредником между исполнителями и радиослушателями. Он должен быть



Корреспондент «Последних известий» Ю. Гальперин ведет репортаж с улиц Москвы

и музыкантом, и режиссером, и техником. Перед ним так же, как и перед дирижером, лежит партитура исполняемого произведения. Пользуясь специальной аппаратурой, он управляет микрофонами, установленными на сцене.

Н. П. Вышеславцев выполняет эту тонкую работу умело, с большим художественным вкусом и с техническим мастерством.

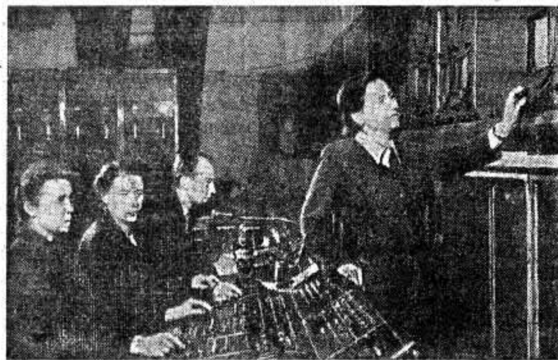


Тонмейстер Н. П. Вышеславцев за пультом управления в Доме звукозаписи

* *
*

Огромных успехов достигло в последние годы советское телевидение. В 1938 году впервые начал свои передачи Московский телевизионный центр. Разложение изображения производилось на 343 строки. В прошлом году телецентр перешел на новый стандарт четкости — 625 строк. Реконструкция была проведена силами молодых советских инженеров — работников телецентра под руководством лауреата Сталинской премии В. Л. Крейцера.

В настоящее время телецентр оборудован исключительно аппаратурой отечественного производства.



В аппаратной Московского телевизионного центра. Сидят: В. П. Суслова, Е. П. Лясковская, Б. С. Нырнов; стоит С. Б. Альховская

* *
*

В большой светлой комнате стоят на столах аппараты. Слышится негромкий голос «морзянки». Это — радиобюро Министерства Морского Флота СССР. Здесь круглые сутки поддерживается связь с советскими судами, находящимися в дальнем плавании — в Антарктике и в Индийском океане, у берегов Африки и Северной Земли, в Тихом океане и в Атлантике...

Одним из лучших радистов-операторов Министерства Морского Флота является Григорий Красовицкий. Участник Отечественной войны, он еще в армии был отмечен значком «Отличный связист». Отличником остался он и в мирном труде. Министр наградил Красовицкого значком «Почетному работнику морского флота», неоднократно получал он почетные грамоты.

Григорий Красовицкий отлично владеет техникой своего дела. За вахту знатный радист успевает связаться с 30—35 судами.

— Мы, радисты, хорошо знаем друг друга по эфиру, — говорит Красовицкий. — Часто в течение одного дня беседуешь со своими друзьями, находящимися в различных частях света. От одного узнаешь о пловучих льдинах в Южном полярном море, от другого — о тайфуне в Индийском океане, от третьего — о тропических ливнях на экваторе...



Радист радиобюро Министерства Морского Флота СССР Г. Красовицкий устанавливает связь с советскими судами, находящимися в дальнем плавании

Но как бы далеко ни находились наши моряки, они живут одной жизнью со всей советской страной. И каждый день они слышат голос Родины, звучащий в эфире из сердца страны.

* *
*

8 лет провел бессменно в Арктике начальник одной из полярных станций радист Аполлон Калистратович Проценко. Его отличительная черта — пунктуальность в работе. За все эти годы не было случая, чтобы радист Проценко не вышел в эфир в часы своего расписания.

Коллектив станции ведет комплексные научные наблюдения. Радист Проценко ежедневно передает

результаты этих наблюдений. Несколько раз в день он передает метеосводку. Во время навигации он поддерживает регулярную связь с судами и самолетами.

Бо́льшую часть года оторваны зимовщики от «Большой земли». Только когда приходят суда и прилетают самолеты, зимовщики получают книги, газеты, журналы. Но и во время суровой полярной ночи, которая длится полгода, они не чувствуют себя оторванными от Родины. Их связывает со всей страной радио. Ежедневно радист Проценко принимает радиобюллетень из трех тысяч слов. Для зимовщиков — это своя газета. Часто они слушают из Москвы специальные концерты для полярников. По радио же они получают вести от родных и сами рассказывают о своей жизни, работе.

* * *

На много тысяч километров протянулись реки нашей страны. Миллионы тонн грузов, сотни тысяч пассажиров перевозят в период навигации суда речного флота. Почти все они снабжены своими рациями, поддерживающими постоянную связь с пароходствами, отдельными пристанями.



Полярный радист А. К. Проценко

Следуя почину стахановца речного флота, лауреата Сталинской премии механика Бурлакова радисты-речники берут на себя обязательства удлинять межремонтный срок службы раций.

Инициатором этого широко развернувшегося движения была Зинаида Скачкова — начальник радиостанции пристани Усть-Тара Нижне-Иртышского пароходства. Она первой взяла обязательство добиться бесперебойной работы своей рации в течение трех лет без зимнего ремонта.

За весь 1949 год ее радиостанция не имела ни одного простоя, план систематически перевыполнялся. Все текущие ремонтные работы выполнены силами работников радиостанции. Зинаида Скачкова систематически оказывает помощь радистам при заходе их судов в Усть-Тару. К навигации 1950 года ее радиостанция была готова еще в феврале.



Стахановка речного флота радистка З. Скачкова

* * *

«Внимание! Говорит радиоузел завода «Каучук»!— так начинаются ежедневные радиопередачи на одном из крупнейших промышленных предприятий столицы.

Многие заводы и фабрики нашей страны имеют свои радиоузлы. Местное радиовещание призвано помогать общественным организациям предприятия в широком развертывании социалистического соревнования, в пропаганде достижений лучших стахановцев, в проведении культурно-воспитательной работы.



Ответственный редактор радиовещания завода «Каучук» К. Тарасова (слева) беседует со стахановцами одного из цехов

Несколько лет работает ответственным редактором местного радиовещания на заводе «Каучук» Клавдия Петровна Тарасова. Она живет одной жизнью со всем коллективом завода. Ежедневно она бывает в цехах, беседует с рабочими, инженерами, мастерами. Часто приглашает к микрофону передовых людей завода. Каждое воскресенье в ее студии у микрофона выступает заводской ансамбль художественной самодеятельности.

Передачи местного вещания слушают во всех уголках завода: 120 громкоговорителей установлены в цехах, мастерских и красных уголках.

Приемник для радиоузла

К. Борейко

Заводом «Радиотехника» разработан приемник-приставка с фиксированными настройками, предназначенный специально для радиотрансляционных узлов. Такая приставка заменяет собою обычный вещательный радиоприемник.

В настоящее время завод начал серийный выпуск этих приставок (под названием радиоприемник «У-207») для нужд трансляционной сети. Применение приемника-приставки значительно упрощает эксплоатацию трансляционного радиоузла, повышает надежность радиоприема и качественные показатели тракта при приеме с эфира.

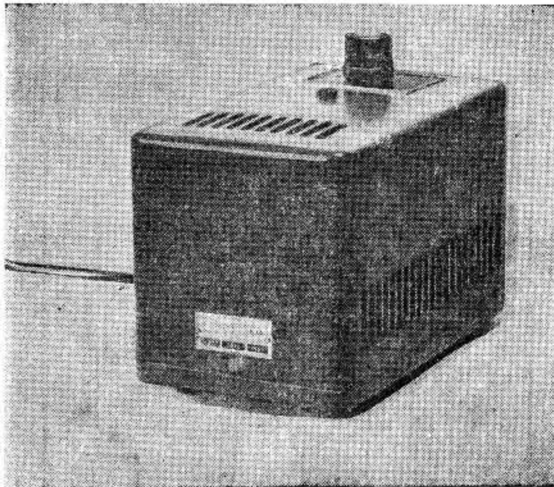


Рис. 1

Описываемая приставка (рис. 1 и 2) может быть подключена к любому трансляционному усилителю, имеющему гнезда для звукоснимателя или гнезда линейного входа.

СХЕМА

Как видно из принципиальной схемы (рис. 3), приемник «У-207» представляет собой супергетеродин с фиксированными настройками. Выпускаемые заводом в настоящее время приемники «У-207» настраиваются на три станции, одна из которых — длинноволновая и две средневолновые.

Всего в приемнике три лампы. Из них лампа 6А8 выполняет функции преобразователя частоты, 6К7 — усилителя промежуточной частоты и 6Х6М — детектора. Низкочастотной и выпрямительной части приставка не имеет: все ее лампы питаются от выпрямительного устройства усилителя.

На входе приемника, с целью повышения избирательности и ослабления зеркального канала, включен полосовой фильтр. Переход с одной фиксированной настройки на другую осуществляется одновременным переключением ячеек этого фильтра и ячеек гетеродинного контура.

Напряжение низкой частоты снимается с сопротивления R_9, являющегося нагрузочным сопротивлением в цепи диодного детектора, и подводится при помощи экранированного шланга к гнездам звукоснимателя усилителя. Тембр и громкость приема регулируются при помощи соответствующих регуляторов, имеющихся в любом усилителе.

В приемнике «У-207» имеется система автоматической регулировки чувствительности «с задержкой». Напряжение АРЧ снимается с сопротивления R_{10}, включенного в цепь второго диода лампы 6Х6М, и подается на управляющие сетки ламп 6А8 и 6К7. Напряжение задержки снимается с сопротивления R_7 автоматического смещения лампы 6К7.

Для повышения чувствительности при приеме длинноволновой станции применена дополнительная индуктивная связь во вторичном контуре полосового фильтра (катушка L_8).

Гетеродин собран по схеме с настроенным контуром в анодной цепи и с индуктивной связью с цепью сетки. В цепь питания анода гетеродина включена развязывающая ячейка, состоящая из сопротивления R_6 и конденсаторов C_{15} и C_{16}.

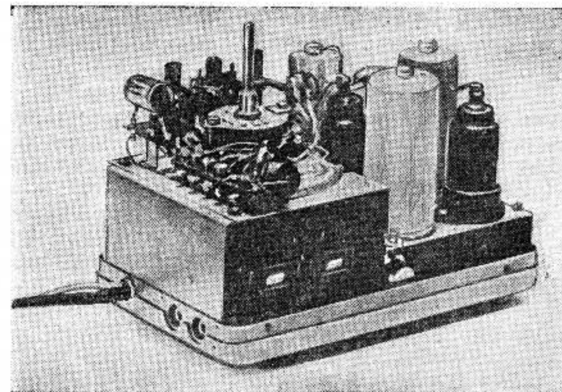


Рис. 2

Все катушки снабжены магнетитовыми сердечниками. В цепь накала включена сигнальная лампочка напряжением 6,3 *в*.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Основные данные, характеризующие приемные свойства приставки, следующие:

Чувствительность при выходном уровне 50 *мв* на всех настройках — не ниже 250 *мкв*.

Избирательность при расстройке на ± 10 *кгц* на всех настройках — не менее 26 *дб*.

Ослабление зеркального канала на всех настройках — не менее 60 *дб*.

Полоса пропускаемых частот при ослаблении в 2 раза — 7—10 *кгц*.

Эффективность действия АРЧ обеспечивает устойчивость выходного уровня в пределах 10 *дб* при изменении напряжения входного сигнала в 100 раз.

Коэфициент гармоник при выходном уровне в 200 *мв* — менее 1 процента.

Из этих данных видно, что по приемным свойствам эта приставка соответствует супергетеродину второго класса. Однако отличительными ее свойствами являются широкая полоса пропускания, что очень важно для приема местных станций, и незначительные искажения (нелинейные и частотные).

Широкая полоса пропускания достигается за счет соответствующего подбора данных фильтров промежуточной частоты, а также за счет применения полосового фильтра на входе.

Промежуточная частота у приемника равна 468 *кгц*.

По цепи накала приемник потребляет общий ток 1,15 *а*, а по анодной цепи —14 *ма* при напряжении 250 *в*.

Рабочие режимы ламп следующие: напряжение на анодах ламп 6А8 и 6К7—250 *в*, на аноде гетеродина 6А8—180 *в*, на экранирующих сетках 6А8 и 6К7—90 *в* и на управляющих сетках ламп 6А8 и 6К7 (напряжение смещения) — минус 3 *в*.

КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ

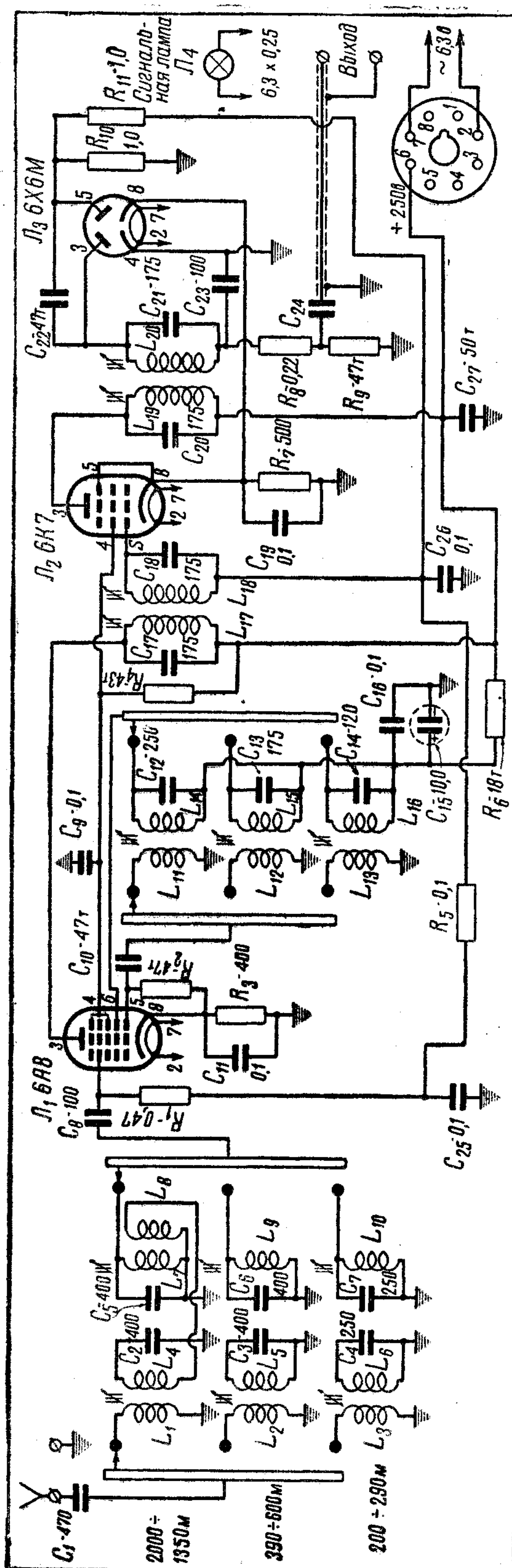
Внешний вид приставки и расположение основных деталей показаны на рис. 1 и 2. Смонтирована она на угловом железном шасси, накрывающемся металлическим кожухом. Наружные размеры последнего 200 × 115 × 125 мм.

На верхней стороне кожуха установлен единственный орган управления — ручка переключателя на три положения. Под этой ручкой, имеющей стрелку, помещена табличка с обозначениями длины волн фиксированных настроек. В центре верхней части кожуха имеется отверстие для сигнальной лампочки.

Катушки гетеродина и контуры промежуточной частоты расположены сверху, а катушки входных цепей — под шасси.

Для перехода с одной настройки на другую используется обычный двойной переключатель диапазонов на три положения.

Шнур питания приставки оканчивается восьмиштырьковым цоколем от металлической лампы. Он присоединен ко второму и седьмому штырькам (накал ламп) и к шестому штырьку (плюс 250 *в*). Для подачи питания к приставке следует из усилителя, в комплекте с которым она будет работать, вынуть первую лампу (микрофонная ступень) и в ее панельку вставить цоколь шнура питания. К ле-



ДАННЫЕ КАТУШЕК ПРИСТАВКИ

Обозначения на схеме	Назначение	Число витков	Провод	Индуктивность в *мкгн*
L_1	Антенная на 1350—2000 *м*	1000	0,1 ПЭШО	$11,5 \cdot 10^3$
L_2	„ „ 390—600 *м*	300	0,1 „	1200
L_3	„ „ 200—290 *м*	100	0,1 „	104
L_4	Входной контур на 1350—2000 *м*	435	0,1 „	2030
L_5	„ „ „ 390—600 *м*	130	7×0,07 литцендрат	190
L_6	„ „ „ 200—290 *м*	78	30×0,05 литцендрат	63
L_7	2-й контур на 1350—2000 *м*	380	0,1 ПЭШО	1960
L_8	Дополн. катушка связи 2-го контура на 1350—2000 *м*	35	0,1 „	27
L_9	2-й контур на 390—600 *м*	120	7×0,07 литцендрат	150
L_{10}	2-й контур на 200—290 *м*	70	30×0,05 литцендрат	63
L_{11}	Катушка обратной связи гетеродина на 1350—2000 *м*	55	0,14 ПЭШО	60
L_{12}	Катушка связи гетеродина на 390—600 *м*	40	0,14 „	31
L_{13}	Катушка связи гетеродина на 200—290 *м*	38	0,14 „	30
L_{14}	Контур гетеродина на 1350—2000 *м*	133	0,14 „	300
L_{15}	Контур гетеродина на 390—600 *м*	88	0,14 „	140
L_{16}	Контур гетеродина на 200—290 *м*	64	0,14 „	70
L_{17}	1-й фильтр промежуточной частоты, анод	245	5×0,06 литцендрат	570
L_{18}	1-й фильтр промежуточной частоты, сетка	245	5×0,06 литцендрат	620
L_{19}	2-й фильтр промежуточной частоты, анод	245	5×0,06 литцендрат	600
L_{20}	2-й фильтр промежуточной частоты, сетка	195	5×0,06 литцендрат	380

пестку *6* этой ламповой панельки надо заранее подвести от одной из точек схемы усилителя «плюс» анодного напряжения (250 *в*). Такое включение рассчитано на большинство трансляционных усилительных установок, у которых имеется микрофонная ступень, причем, как правило, в ней применяется лампа 6Ж7. У этой лампы нет штырька *6*, свободный же лепесток *6* на ламповой панельке всегда имеется.

Во всех других случаях питание можно подводить непосредственно от выпрямительного устройства усилителя. Для этого необходимо выводы от выпрямителя подвести к соответствующим гнездам специальной ламповой панельки, в которую и будет вставляться цоколь шнура питания приемника.

Можно, конечно, питать приставку и от отдельного выпрямителя. Следует учитывать, что «минус» анодной цепи приемника соединен с экранной оболочкой его выходного шнура; поэтому выходной зажим приемника, соединенный с экраном этого шнура, надо обязательно подключать к заземленному гнезду звукоснимателя усилителя.

Гнезда для включения антенны и заземления смонтированы на боковой стенке кожуха приставки. В дне кожуха имеются отверстия для подстройки входных цепей.

ДАННЫЕ ДЕТАЛЕЙ

В приставке, за исключением катушек, все детали стандартные; их данные указаны на схеме. Обмоточные данные катушек приведены в таблице.

Все катушки приемника — типа «универсаль»; они намотаны на карболитовых каркасах с наружным диаметром 8 *мм*. При помощи магнетитовых сердечников катушек входных и гетеродинных контуров можно изменять настройку приставки в пределах 200—290 *м*, 390—600 *м* и 1350—2000 *м*. При этом следует учитывать, что на крайних настройках чувствительность приемника падает. Поэтому для перехода на эти волны лучше соответственно изменить данные витков катушек входных и гетеродинных контуров.

Описанная приставка получает все более широкое применение, так как она проста и надежна в обслуживании и обеспечивает высококачественный прием.

Сельский ламповый приемник

М. Ганзбург

Описываемый приемник под названием «Огонек-2» экспонировался на Четвертой московской городской радиовыставке. Он является простейшим батарейным супергетеродином для сельских местностей. В целях повышения экономичности питания в этом приемнике применяются только лампы типа 2К2М или 2Ж2М.

По типу и электрическим показателям описываемый приемник во многом схож с массовыми сетевыми приемниками «АРЗ-49» и «Москвич» и уступает им лишь по величине отдаваемой мощности.

Приемник «Огонек-2» рассчитан на прием длинноволновых (730—2 000 *м*) и средневолновых (200—545 *м*) станций. Он имеет гнезда для включения дополнительного электромагнитного громкоговорителя и для граммофонного звукоснимателя, а также лампочку для контроля напряжения в цепи накала ламп. Его контуры промежуточной частоты рассчитаны на 110 *кгц*.

Из принципиальной схемы приемника (рис. 1) видно, что при работе приемника на средневолновом диапазоне входной контур связывается индуктивно с антенной, а на длинных волнах — непосредственно (с помощью конденсатора C_7, зашунтированного сопротивлением R_1). В антенной цепи имеется фильтр L_1C_1, настроенный на промежуточную частоту приемника.

Преобразовательная часть приемника собрана по схеме с отдельным гетеродином (лампы Л$_1$ и Л$_2$); последний выполнен по трехточечной схеме с контуром, включенным в цепь сетки. Колебания высокой частоты, создаваемые гетеродином, подаются с катода лампы Л$_2$ через большую емкость C_{15} на экранную сетку лампы Л$_1$. При этом влияние гете-

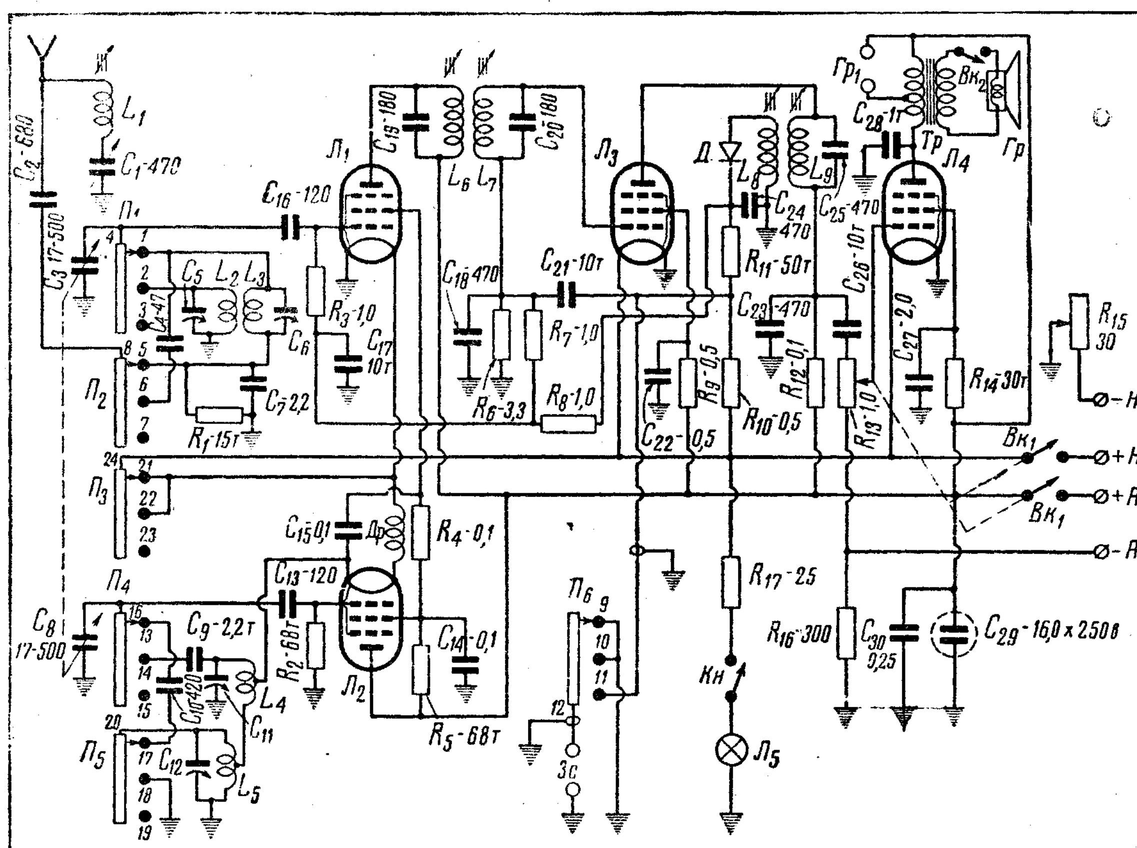


Рис. 1

родина на настройку входных контуров практически не сказывается.

Дроссель Др, включенный в цепь нити накала лампы $Л_2$, преграждает путь колебаниям высокой частоты в цепи питания.

В анодную цепь лампы $Л_1$ включена первичная обмотка L_6 трансформатора промежуточной частоты; вторичная его обмотка L_7 соединена с управляющей сеткой лампы $Л_3$. Эта лампа работает по рефлексной схеме — она одновременно выполняет функции усилителя промежуточной частоты и предварительного усилителя низкой частоты. Детектирование производится с помощью купроксного элемента (цвитектора) Д. Сопротивления R_{10} и R_{11} служат нагрузкой детектора, а сопротивление R_{12} — нагрузкой усилителя низкой частоты. Переменное сопротивление R_{13} используется для регулировки громкости.

У первичной обмотки выходного трансформатора Тр сделан отвод. Он присоединяется к одному из гнезд $Гр_1$ панельки для включения дополнительного электромагнитного громкоговорителя.

Напряжение автоматической регулировки чувствительности (АРЧ) снимается с сопротивления R_{11} и через фильтр R_8C_{17} подается на управляющие сетки ламп $Л_1$ и $Л_3$.

При работе приемника от звукоснимателя переключателем $П_3$ из схемы выключаются лампы $Л_1$ и $Л_2$. Одновременно с этим переключатель $П_6$ подключает звукосниматель (гнезда Зс) к нагрузке детектора.

Напряжение, подводимое к нитям накала ламп, регулируется реостатом R_{15} и проверяется по свечению лампочки $Л_5$. Эта лампочка включается кнопкой Кн только на время регулировки напряжения накала, а затем выключается при помощи той же кнопки.

ДЕТАЛИ И МОНТАЖ

В описываемом приемнике применены фабричные катушки и трансформаторы промежуточной частоты (на 110 *кгц*) от приемника «Рекорд 47». Данные этих катушек были опубликованы в журнале «Радио» № 7 за 1948 год, в № 6 за 1949 год и в № 3 за 1950 год и поэтому здесь они не приводятся.

При промежуточной частоте 110 *кгц* можно получить большее усиление, чем при частоте 460 *кгц*, причем помехи по зеркальному каналу практически отсутствуют.

Данные дросселя Др высокой частоты указаны на рис. 2.

Блок переменных конденсаторов C_3C_8 может быть любого типа с максимальной емкостью 500 *пф*. Переключатель диапазонов — двойной, на три переключения. Каждая его плата имеет три секции. Одна из его плат используется для переключателей $П_1$, $П_2$ и $П_6$, а вторая — для $П_3$, $П_4$ и $П_5$.

В качестве контактного детектора использован обычный цвитектор, применяющийся в измерительных приборах, а также в детекторных приемниках.

Подобный цвитектор можно сделать и самому из шайбы купроксного столбика, вырезав из нее квадратик размерами 2×2 *мм*. По краям квадратика осторожно счищается слой закиси меди с таким расчетом, чтобы его площадь не превышала размеров 1,5×1,5 *мм*. Вторую сторону квадратика следует зачистить до блеска. Изготовленный элемент помещают между двумя латунными полосками, поверх которых накладывают картонные прокладки. Затем весь этот пакетик стягивают обжимкой так, чтобы между элементом и латунными полосками был надежный контакт. Вырезывать квадратик надо очень аккуратно и притом лучше всего лобзиком, зажав купроксную шайбу между двумя дощечками.

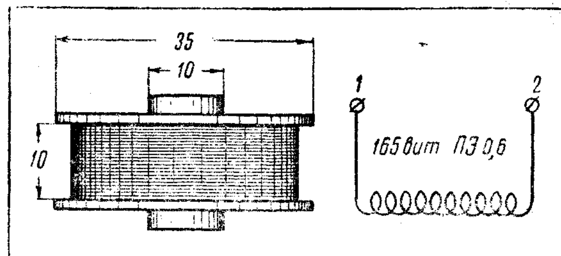


Рис. 2

Цвитектор, примененный в описываемом приемнике, продается в радиомагазинах.

Если не удастся достать или изготовить цвитектор, то его можно заменить лампой (типа 2Ф2М, 2Ж2М или 2К2М), соединив ее сетки с анодом. Включение диодной детекторной ступени (лампа $Л_6$) показано на рис. 3.

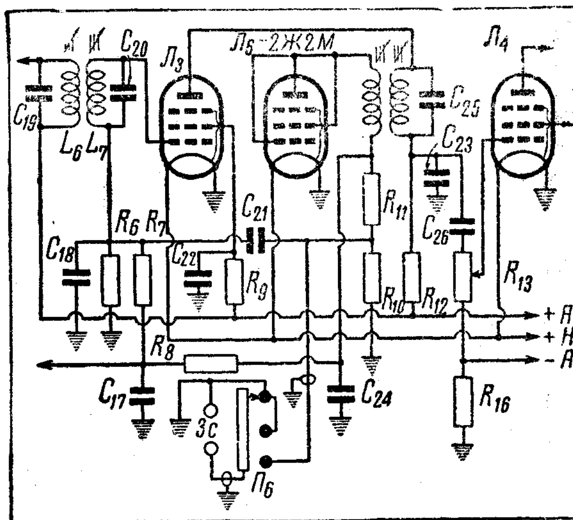
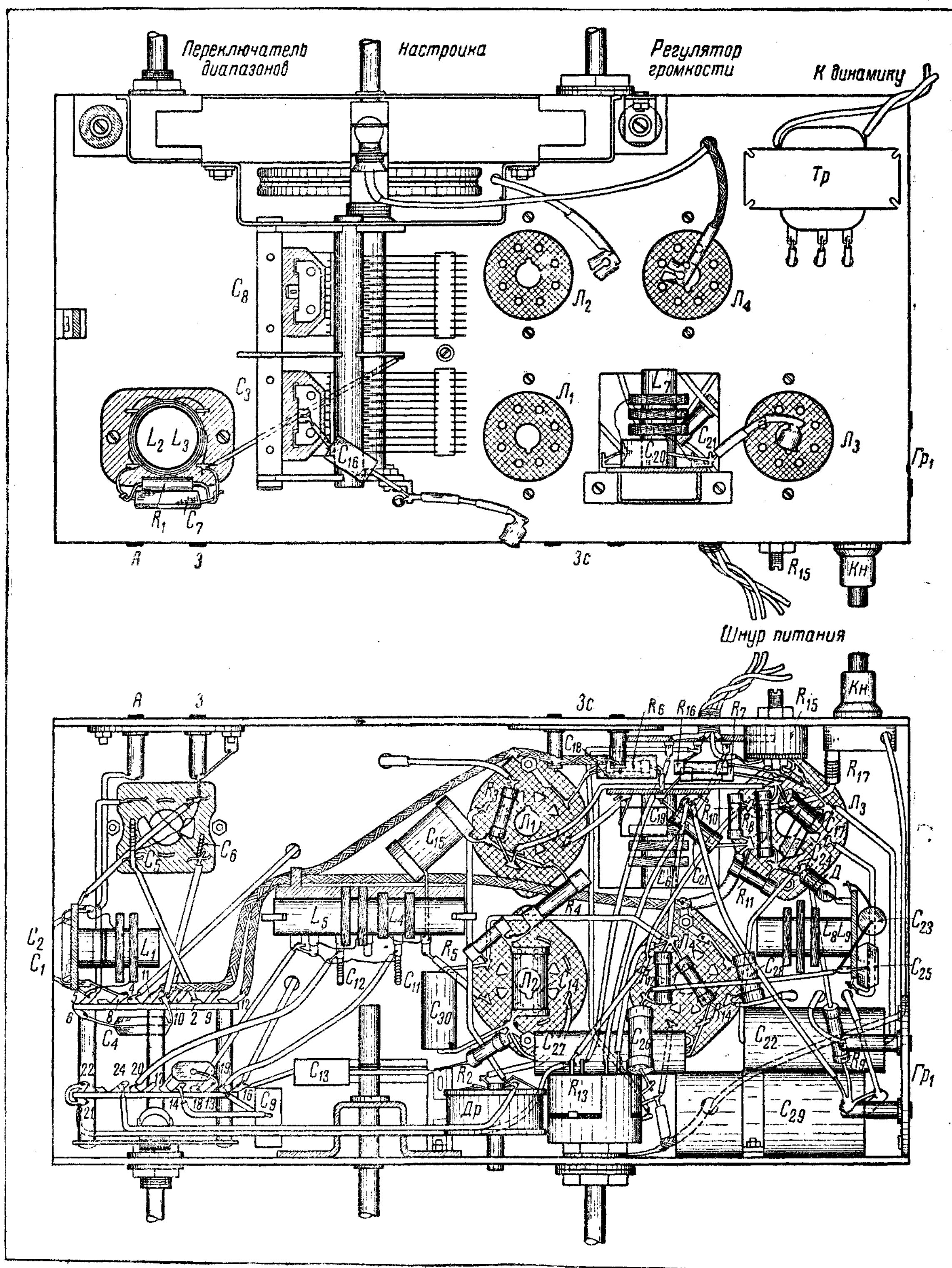


Рис. 3

В качестве регулятора громкости R_{13} применено переменное сопротивление обычного типа. Желательно лишь, чтобы оно имело двухполюсный выключатель. В противном случае придется применить специальное приспособление для одновременного выключения накальной и анодной батарей.

Выходной трансформатор Тр собран на железе Ш-16, толщина набора — 16 *мм*. Первичная его обмотка состоит из 3 700 витков провода ПЭ 0,1. От ее середины сделан отвод для подключения дополнительного громкоговорителя. Вторичная его обмотка содержит 31 виток провода ПЭ 0,7. Можно, конечно, применить и готовый фабричный выходной трансформатор, например, от приемника «Родина» или «Родина 47». Громкоговоритель в данной конструкции взят от приемника «Рекорд» (тип 1ГДМ-1,5).



Переключатель диапазонов
Настройка
Регулятор громкости
К динамику
Тр
C_8
$Л_2$
$Л_4$
C_3
$Л_1$
L_7
L_2 L_3
C_{16}
C_{20}
C_{21}
$Л_3$
$Гр_1$
R_1
C_7
А
З
Зс
R_{15}
Кн
Шнур питания

Рис. 4

Для контроля напряжения накала применена лампочка $Л_5$ от карманного фонаря, рассчитанная на напряжение 2,5 *в* и ток 0,15 *а*. Применять лампочки большей мощности не рекомендуется. При напряжении порядка 2 *в* нить этой лампочки должна только начинать светиться. При этом она потребляет ток около 60 *ма*.

В качестве кнопки Кн применен электрический малогабаритный выключатель кнопочного типа, применяющийся в настольных лампах.

Полупеременные конденсаторы C_5, C_6, C_{11} и C_{12} изготовляются из двух кусков изолированного провода различного диаметра. Основанием конденсатора служит кусок толстого провода диаметром 1—1,5 *мм* и длиной 40—45 *мм*. На него виток к витку наматывается провод ПШО 0,15—0,20. Длина намотки 25 *мм*. Конец толстого провода соединяется с катушкой, а тонкого — с заземлением.

Данные остальных деталей указаны на принципиальной схеме.

Приемник смонтирован на металлическом шасси с наружными размерами 250 × 140 × 60 *мм*. Расположение деталей на шасси и их монтаж показаны на рис. 4.

Громкоговоритель укреплен на передней, а его выключатель $Вк_2$ — на боковой стенке ящика.

Шасси можно изготовить и из фанеры или тонких досок, обив его затем листовой латунью, медью, жестью или оклеив фольгой. Внешний вид приемника показан на фото (рис. 5).

НАЛАЖИВАНИЕ ПРИЕМНИКА

После тщательной проверки монтажа приступают к налаживанию приемника. Сначала подключают к нему накальную батарею и с помощью реостата R_{15} устанавливают нормальное напряжение накала, проверяя его отдельно на концах нити каждой лампы. После этого можно подключить к приемнику анодную батарею и проверить работу ступеней усиления низкой частоты. Для этого переставляют переключатель диапазонов в положение «граммзапись» (по схеме в нижнее положение), подключают к гнездам Зс звукосниматель и проигрывают пластинку. Если схема смонтирована правильно, то низкочастотный тракт должен нормально работать.

Затем, присоединив к приемнику антенну и заземление и переставив переключатель диапазонов в положение «прием», приступают к настройке контуров. Прежде всего надо попытаться настроить приемник на какую-либо хорошо слышимую станцию. Если это не удастся, то надо отключить от анода лампы $Л_1$ контур L_6C_{19} и на его место подключить контур L_9C_{25}. После этого опять настраивают приемник на хорошо слышимую станцию. Услышав передачу этой станции, передвижением магнетитовых сердечников второго трансформатора промежуточной частоты добиваются получения наибольшей громкости. Затем восстанавливают схему приемника (присоединяют контур L_6C_{19}) и при помощи магнетитовых сердечников подстраивают первый трансформатор промежуточной частоты, добиваясь получения максимальной громкости передачи.

Дальше приступают к настройке контуров гетеродина. Первым настраивают средневолновый диапазон. Практически это осуществляется так. Поворотом ручки переменного конденсатора устанавливают указатель настройки примерно на то место шкалы, где должна быть слышна работающая в данное время радиостанция, длина волны которой точно известна. Например, если это будет Московская радиостанция третьей программы (волна 344,6 *м*), то указатель настройки надо установить примерно в середине шкалы. Затем перемещением по каркасу подвижной секции средневолновой катушки добиваются точной настройки на эту станцию. Точно так же перемещением подвижной секции катушки настраивают гетеродинный контур длинноволнового диапазона.

Установив таким способом приблизительные границы диапазонов, приступают к сопряжению входных контуров с контурами гетеродина.

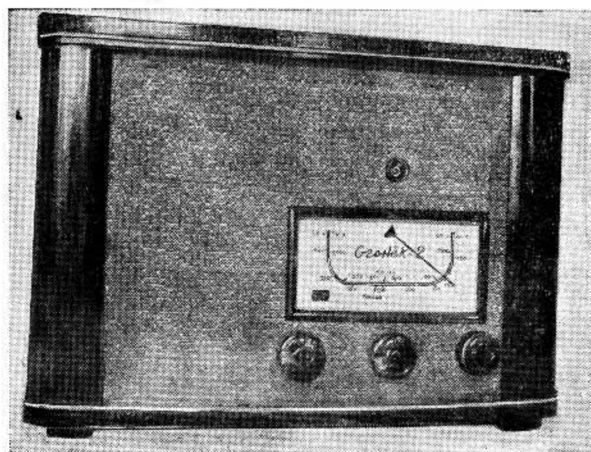


Рис. 5

Начинают сопряжение контуров с длинноволновой части диапазона средних волн. Для этого настраиваются на участке диапазона от 450 до 545 *м* на какую-нибудь радиостанцию. Затем перемещают подвижную секцию катушки входного контура до получения наибольшей слышимости этой станции. После этого настраиваются на какую-нибудь станцию, работающую в коротковолновой части диапазона (200—300 *м*) и изменением емкости подстроечного конденсатора C_5 добиваются получения максимальной слышимости этой станции. Так как мы изменили емкость конденсатора C_5, то это неизбежно вызовет расстройку контура в длинноволновой части диапазона. Поэтому надо опять настроиться на предыдущую станцию и дополнительно подстроить входной контур перемещением подвижной секции катушки. Затем опять возвращаются к подстройке входного контура в коротковолновой части диапазона, изменяя емкость подстроечного конденсатора C_5. Этим способом настраивают контур средневолнового диапазона до тех пор, пока слышимость станций не будет достаточно громкой по всему диапазону.

Окончательно настроив средневолновый диапазон, переходят к сопряжению контуров длинноволнового диапазона. Порядок их сопряжения точно такой, как и контуров средневолнового диапазона.

После окончания настройки контуров следует несколько подстроить трансформаторы промежуточной частоты. Для этого надо настроиться на слабо слы-

(Продолжение см. на стр. 32)



А. Абрамов

Комбинация радиоприемника с магнитофоном «Примаг», обладающая рядом преимуществ перед обычной радиолой, открывает увлекательные перспективы перед радиолюбителями.

Объединение радиоприемника и магнитофона позволяет наряду с высоким качеством звучания принятых с эфира программ получать хорошее воспроизведение магнитной записи.

«Примаг» позволяет производить запись на магнитную пленку с эфира и с микрофона, причем запись не мешает одновременному прослушиванию записываемой программы. Возможна также и «беззвучная» запись (при выключенном усилителе воспроизведения).

Вследствие того, что частотные характеристики усилителей записи и воспроизведения выполнены с учетом специфики магнитной записи, при воспроизведении записанной программы качество звучания получается даже несколько лучше, чем при непосредственном приеме с эфира.

«Примаг» состоит из нескольких отдельных блоков: приемника, усилителей воспроизведения и записи, выпрямителя, микрофонного усилителя, лентопротяжного механизма и громкоговорителя. Блочная конструкция разрешает модернизировать отдельные блоки, не переделывая всей конструкции.

ПРИЕМНИК

Для обеспечения высокого качества звучания и удовлетворения специфических требований, предъявляемых к «Примагу», был испытан ряд схем радиоприемников. В результате была выбрана схема 5-лампового супергетеродина.

Принципиальная схема приемника приведена на рис. 1, а его внешний вид — на рис. 2.

В приемнике применена фиксированная настройка на три московские радиостанции и имеются два растянутых коротковолновых диапазона (25 *м* и 31 *м*). На растянутых диапазонах настройка осуществляется конденсатором C_3 с максимальной ем-

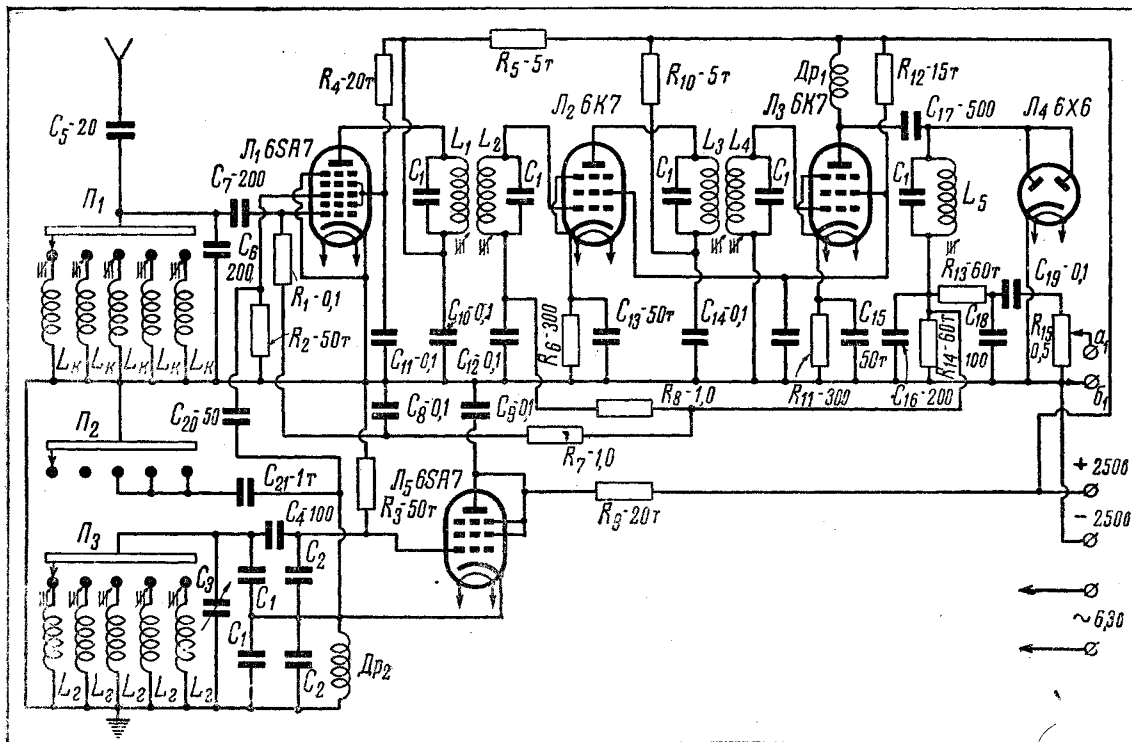


Рис. 1.

костью до 15—20 *пф*. Благодаря применению большой емкости в контуре и температурной компенсации (конденсаторы C_2 тикондовые по 30 *пф*) гетеродин приемника работает очень устойчиво.

Для уменьшения внутренних шумов с гетеродина подается повышенное напряжение (20—30 *в* вместо 7—10 *в*) на преобразовательную лампу. Гетеродин собран на лампе 6SA7 ($Л_5$), у которой сигнальные

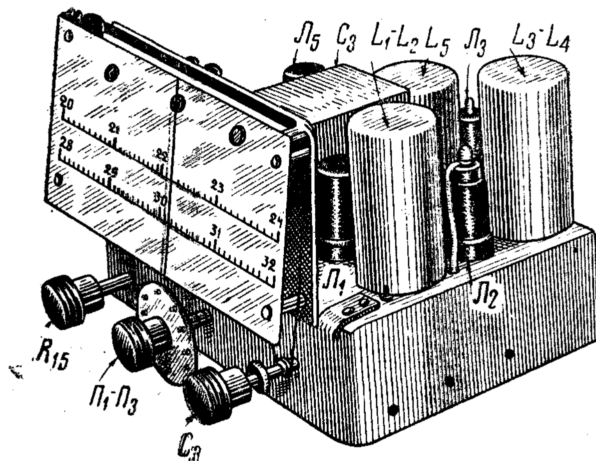


Рис. 2

и экранные сетки соединены с анодом; при таком включении лампа 6SA7 имеет большую крутизну. В ступенях усиления промежуточной частоты ($Л_2$, $Л_3$) применены контуры с большой добротностью (около 300). Параллельно катушкам включены конденсаторы C_1 типа «стабиль» по 400 *пф*.

Полоса пропускания трансформаторов промежуточной частоты равна 12 *кгц* (вместо обычных 6 *кгц*) с минимальными завалами. Настройка контуров промежуточной частоты производилась при помощи генератора качающейся частоты. Промежуточная частота равна 460 *кгц*.

Для уменьшения нелинейных искажений, возникающих при глубокой модуляции, на второй детектор подается большое напряжение сигнала (порядка 10—30 *в*) и взято небольшое сопротивление нагрузки детектора.

Цепью АРЧ охвачены преобразователь и первая ступень усиления промежуточной частоты.

Необычно широкая полоса пропускания по промежуточной частоте, хорошие усилитель и громкоговоритель дают высокое качество приема радиовещательных станций.

ДЕТАЛИ ПРИЕМНИКА

Данные всех конденсаторов (кроме C_1 и C_2) и сопротивлений указаны на принципиальной схеме приемника.

Индуктивность катушек входных контуров и контуров гетеродина, применяемых для фиксированной настройки, подбираются соответственно волнам тех радиостанций, которые желательно принимать. Катушка гетеродина 25-метрового диапазона наматывается на фарфоровом каркасе диаметром 17 *мм* и состоит из 8 витков посеребренного провода диаметром 0,3 *мм*; ширина намотки 11 *мм*. Катушка гетеродина 30-метрового диапазона намотана на таком же каркасе и состоит из 10 витков посеребренного провода диаметром 0,2 *мм;* ширина намотки 11 *мм*. В обеих катушках подстройка производится карбонильными сердечниками диаметром 7 *мм*.

Катушки L_1, L_2 и т. д. размещаются в карбонильной оболочке и настраиваются карбонильным сердечником диаметром 7 *мм*. Каждая катушка имеет 80 витков, намотанных литцендратом $7 \times 0{,}07$.

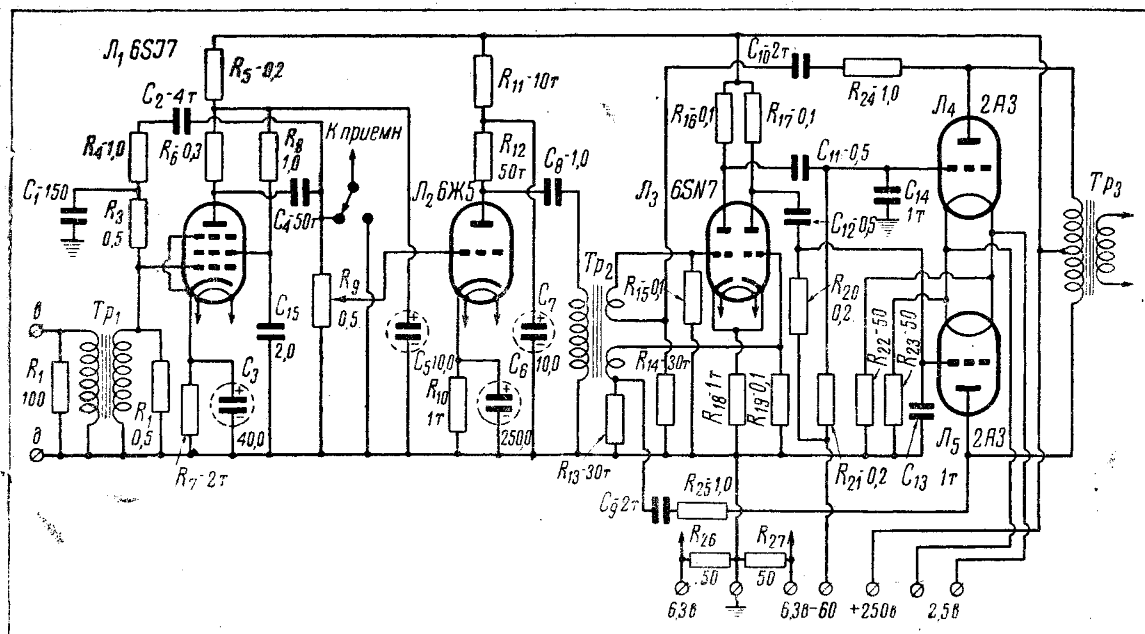


Рис. 3

Дроссель Др$_1$ состоит из 6 секций, намотанных на деревянном сердечнике диаметром 15 *мм* проводом ПЭ 0,07. Дроссель Др$_2$ намотан на сопротивлении типа ТО до диаметра 12 *мм* из провода ПЭ 0,1. Обмотка дросселя размещается в двух секциях; ширина каждой секции 3 *мм*.

Приемник собирается на металлическом шасси размерами 240 × 170 × 60 *мм*.

УСИЛИТЕЛЬ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ

Усилитель воспроизведения (рис. 3) состоит из четырех ступеней. При радиоприеме работают только три ступени усилителя; напряжение с выхода приемника (нагрузка детектора) подается на вход второй ступени усилителя.

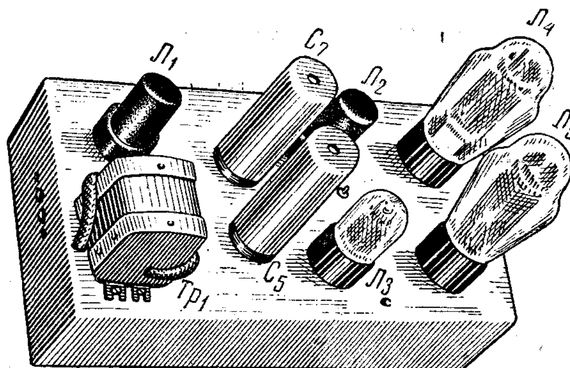


Рис. 4

Оконечная ступень усилителя собрана по двухтактной схеме на триодах (2А3). При подаче напряжения смещения на управляющие сетки этих ламп от отдельного источника коэфициент гармоник получается порядка 2—3 процента и без применения отрицательной обратной связи. Кроме того, триоды, обладая небольшим внутренним сопротивлением, оказывают сглаживающее действие на частотную характеристику громкоговорителя.

Частотная характеристика усилителя прямолинейна от входа II ступени до выхода усилителя в пределах от 20 *гц* до 15 000 *гц* даже без применения обратной связи.

Введение отрицательной обратной связи в три раза уменьшает усиление, но примерно во столько же раз снижается коэфициент гармоник и уменьшается внутреннее сопротивление ламп.

Для предохранения трансформатора Тр$_1$ от наводок со стороны моторов магнитофона и силового трансформатора выпрямителя его следует поместить в металлический экран. Триоды 2А3 можно заменить лампами УО-186, 6Ф6 или 6V6 в триодном включении. При подаче на анод этих ламп напряжения 250 *в* усилитель отдает 4 *вт* неискаженной мощности, при коэфициенте гармоник менее одного процента. Динамический диапазон усилителя — порядка 60 *дб*. Частотная характеристика всего усилителя (при воспроизведении записи) имеет подъем на низких частотах. Для предохранения усилителя от генерации (на частотах 60—70 *гц*) в сетки выходных ламп включены блокирующие емкости по 1 000 *пф*.

Налаживание усилителя состоит в выравнивании плеч двухтактной ступени, в подборе средней точки у накала ламп, подборе напряжения отрицательной обратной связи, снятии частотной и амплитудной характеристик и проверке динамического диапазона.

КОНСТРУКЦИЯ И ДЕТАЛИ

Усилитель собирается на металлическом шасси, имеющем размеры 260 × 135 × 60 *мм*. Размещение деталей на шасси приведено на рис. 4.

В качестве трансформатора Тр$_1$ применен микрофонный трансформатор от магнитофона «МАГ-2».

Обмотки трансформатора Тр$_2$ размещаются на железе Ш-19, Ш-20; сечение сердечника — 4—5 *см*^{2}. Первичная обмотка содержит 9—10 тыс. витков провода ПЭ 0,06—0,07. Две вторичные обмотки имеют по 7—8 тыс. витков того же провода.

Для выходного трансформатора необходимо применить сердечник сечением не меньше 8—9 *см*^{2}. Полное сопротивление первичной обмотки должно быть равно 5 000 *ом*.

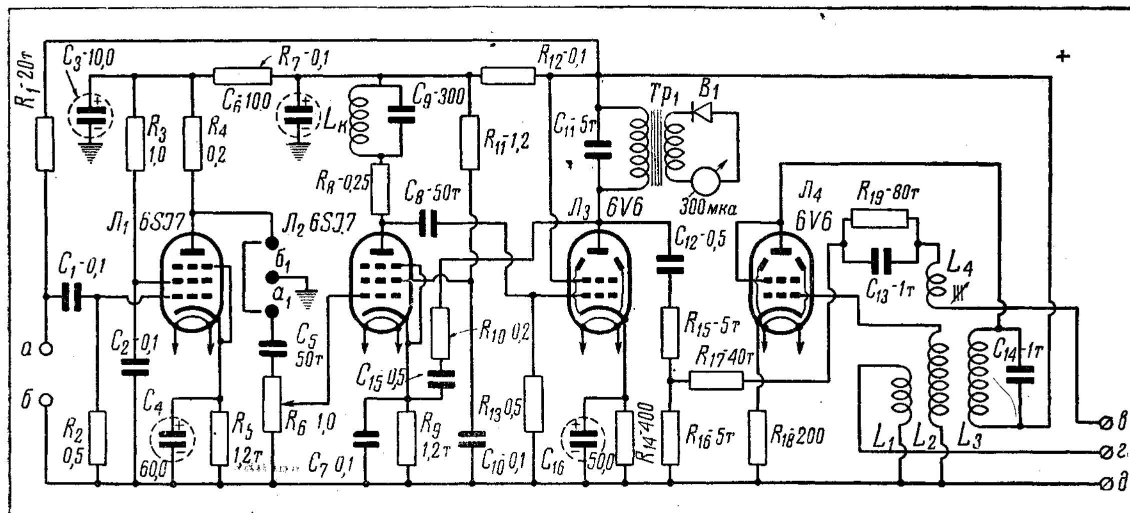


Рис. 5

УСИЛИТЕЛЬ ЗАПИСИ

Усилитель записи состоит из трех ступеней (рис. 5). Для создания подъема на частоте порядка 10 000 *гц* и улучшения качества записи в аноде лампы $Л_2$ включен корректирующий контур, состоящий из катушки $L_к$ и конденсатора C_9. Катушка заключена в карбонильную оболочку диаметром 25 *мм,* внутри которой размещена обмотка катушки из провода ПЭ 0,06.

Отрицательная обратная связь, поданная с анода выходной лампы на предварительную ступень ($Л_2$), уменьшает усиление этих ступеней на низких частотах, благодаря чему характеристика всего усилителя имеет завал на низких частотах.

Во вторичной обмотке выходного трансформатора (здесь можно применить обычный выходной трансформатор) через купроксный выпрямитель включен микроамперметр до 300 *мка.* Прибор необходим для правильной установки уровня записи. В противном случае при записи могут возникнуть сильные искажения. Даже при наличии прибора $В_1$ правильная установка уровня записи достигается известной тренировкой; без индикатора же хорошая запись невозможна.

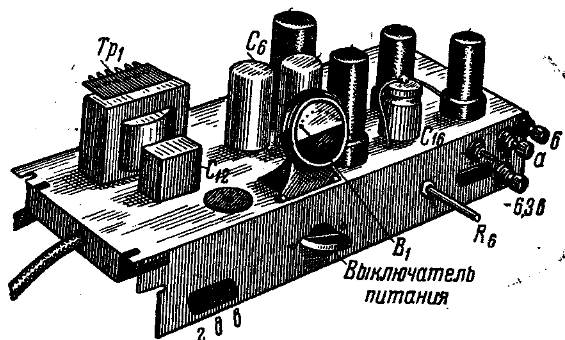


Рис. 6

При записи с эфира напряжение низкой частоты с детектора подается на усилитель воспроизведения, с выхода которого поступает на две последние ступени усилителя записи. Регулировка усиления в каждом из усилителей производится отдельно.

Первая ступень усилителя записи включается только при записи с микрофона.

На шасси усилителя записи смонтирован генератор высокой частоты $f_г = 45$ *кгц,* предназначенный для стирания записи и подачи высокочастотного подмагничивания пленки (рис. 6). Генератор дает синусоидальное напряжение при мощности порядка 3 *вт.* Для хорошей работы «Примага» необходим тщательный подбор режима работы генератора, так как при наличии большого числа гармоник он будет создавать серьезные помехи радиоприему на длинноволновом диапазоне. Для уничтожения помех параллельно конденсатору контура гетеродина необходимо подключить постоянный конденсатор небольшой емкости и тем самым несколько изменить частоту генератора.

Катушки генератора высокой частоты размещены на альсиферовом сердечнике от детекторного приемника «Комсомолец». Намотка катушек — виток к витку, ширина намотки 28 *мм.* Катушка L_1 имеет 128 витков, L_2—98 витков, L_3—552, L_4—841 виток. Провод — ПЭ 0,2; порядок размещения обмоток не имеет значения.

ЛЕНТОПРОТЯЖНЫЙ МЕХАНИЗМ

В «Примаге» применен трехмоторный лентопротяжный механизм, допускающий быструю перемотку пленки в обоих направлениях. Моторы для перемотки ($М_1$—$М_2$) — щеточные, главный мотор $М_3$— асинхронный, коротко замкнутый, от радиолы «Москва» (рис. 7, *б*).

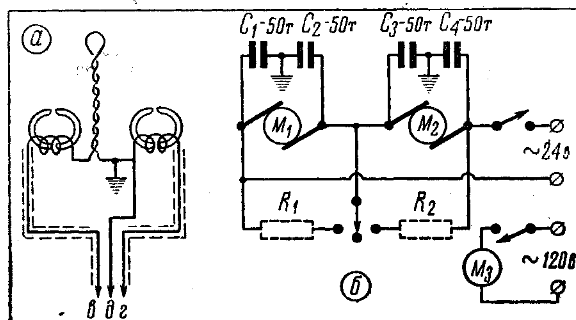


Рис. 7

Чтобы избежать наводок от моторов на головки магнитофона, каждый мотор помещен в экран из трансформаторного железа. Кроме того, включается антифонный виток (рис. 7, *а*), положение которого можно изменять. В определенном положении витка, когда ЭДС, наводимая в нем моторами, включена навстречу ЭДС, наводимой на головки, уровень фона становится незначительным.

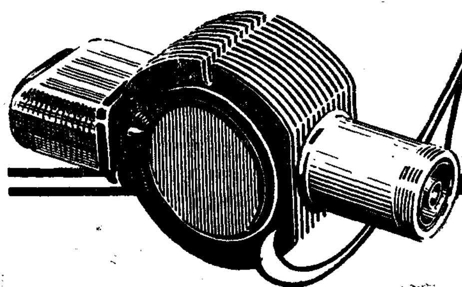
Щеточные моторы включены последовательно и работают на полную мощность только при перемотке. Для подавления помех радиоприему, создаваемых моторами, непосредственно у щеток включены на корпус фарфоровые конденсаторы емкостью по 50 000 *пф.*

Головок две — стирающая и универсальная (завода Гостеасвет). Головки экранированы как трансформаторным железом, так и пластинкой пермалоя. Пленка располагается горизонтально на стандартной бобине.

Описание лентопротяжного механизма и отдельных его деталей, а также описание порядка настройки всей установки в целом будут помещены в одном из ближайших номеров журнала.

От редакции

Редакция считает интересной идею «Примага». Конструкция тов. Абрамова рассчитана на радиолюбителя, имеющего опыт в конструировании приемной и звукозаписывающей аппаратуры и располагающего минимальным комплектом измерительных приборов. Руководствуясь приведенным описанием, радиолюбитель может собрать хорошо работающую установку. При этом радиолюбитель может внести в нее некоторые изменения; в частности, блочное строение «Примага» дает возможность использовать любой магнитофон и на первых порах более простой приемник, например, обычный приемник II класса.



Магнетрон

Л. Клягин

В 1940 году в «Журнале Технической Физики» советские исследователи Н. Ф. Алексеев и Д. Е. Маляров опубликовали результаты своих опытов. Они впервые в истории мировой радиотехники получили колебания на волне 9 *см* мощностью до 300 *вт*. Этого удалось достигнуть с помощью сконструированного ими многокамерного магнетрона. До Алексеева и Малярова тоже получали колебания такой длины волны, однако предельная мощность колебаний была в десятки раз меньше, а КПД был так низок, что ни о каком практическом применении таких генераторов не могло быть и речи. Изобретение русских исследователей быстро распространилось по всему миру и вскоре стало одним из важнейших элементов современной радиолокации. Почти во всех радиолокаторах, работающих на сантиметровых волнах, используются многокамерные магнетроны, способные генерировать колебания с мгновенной мощностью в сотни, а иногда даже тысячи киловатт.

Как же устроен и работает магнетрон?

Магнетроном называется особая электронная лампа, в которой наряду с электрическими полями на движущиеся в лампе электроны действуют также и магнитные поля. Существует несколько различных типов магнетронов, однако в настоящее время для генерирования больших мощностей в сантиметровом диапазоне волн получили распространение только магнетроны того типа, которые были предложены Алексеевым и Маляровым. Ниже мы будем говорить именно о таких магнетронах.

УСТРОЙСТВО МАГНЕТРОНА

В отличие от электронных генераторных ламп, с которыми обычно приходится иметь дело радиолюбителю, в магнетроне имеются только два электрода — катод и анод. Имеется и другое отличие: колебательные контуры, которые в генераторах более длинных волн отделены от генераторной лампы, в магнетроне сильно видоизменены и помещены в баллоне лампы. Таким образом, магнетрон представляет собой комбинацию электронной лампы и колебательных контуров.

Устройство магнетрона показано на рис. 1.

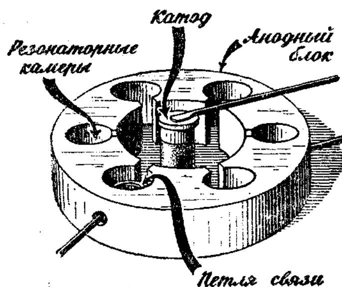


Рис. 1

Внутренний короткий и толстый цилиндр представляет собой обычный подогревный катод с оксидным покрытием. Вокруг катода расположен массивный медный (для лучшего отвода тепла) цилиндрический анод. В теле анода высверлены отверстия (камеры), которые сообщаются с кольцевым пространством, расположенным между поверхностью катода и внутренней поверхностью анодного цилиндра. Каждая камера играет такую же роль, какую в обычных генераторах играет колебательный контур. В одной из камер помещена проволочная петля, которая служит для вывода высокочастотной энергии из магнетрона и подведения ее к нагрузке. Обычно такой нагрузкой является волновод, идущий к антенне. Вся эта система помещена в баллон с высоким вакуумом.

Для того чтобы магнетрон мог генерировать колебания, необходимо накалить катод, на анод подать положительное по отношению к катоду напряжение и, кроме того, всю систему поместить между полюсами сильного магнита или электромагнита.

Рассмотрим несколько подробнее особенности всех перечисленных деталей магнетрона.

Магнетроны часто строятся на огромные мгновенные мощности высокочастотных колебаний — сотни киловатт. При этом магнетрон потребляет мощность от источников питания и часть ее отдает в виде высокочастотных колебаний в нагрузку (например, в антенну). Магнетрон преобразует энергию источников питания (энергию постоянного тока) в энергию высокочастотных колебаний. Всякое преобразование энергии связано с потерями, относительная величина которых определяет коэфициент полезного действия (КПД) преобразователя. Если, скажем, КПД магнетрона будет 50 процентов, то это значит, что для получения мощности в 100 *квт* к магнетрону нужно будет подвести мощность 200 *квт*, причем только 100 *квт* превратятся в полезную мощность высокочастотных колебаний, а остальные 100 *квт* будут бесполезно расходоваться в самом магнетроне, превращаясь в тепло и разогревая анод и катод магнетрона.

Этой мощности хватило бы для того, чтобы совершенно расплавить весь магнетрон, если бы такая мощность выделялась в нем сколько-нибудь продолжительное время. Но дело в том, что работает магнетрон не непрерывно, а только во время посылки импульса. Обычно время импульса, т. е. время, в течение которого магнетрон включен и действительно отдает и рассеивает большие мощности (в нашем примере по 100 *квт*) не превышает 1—2-миллионных долей секунды. За

импульсом следует пауза. Время паузы значительно больше времени импульса, и в течение паузы все детали магнетрона успевают остыть, так как в это время магнетрон не генерирует. После паузы следует новый импульс, затем новая пауза и т. д. Частота повторения импульсов обычно выбирается в пределах от нескольких сотен до нескольких тысяч импульсов в секунду. Таким образом, средняя мощность, подводимая к магнетрону, а значит и рассеиваемая в магнетроне, оказывается в тысячи и сотни раз меньше мгновенных («импульсных») мощностей.

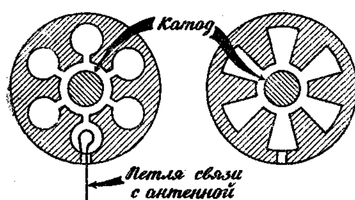


Рис. 2

Импульсная работа первоначально делала магнетрон пригодным только для целей радиолокации, так как в радиолокации импульсная работа передатчика является необходимой. В настоящее время появились многочисленные другие применения импульсных магнетронов. Среди них особого внимания заслуживает применение импульсных магнетронов в так называемых импульсных многоканальных системах радиотелефонной связи.

Сравнительно небольшие средние мощности при импульсной работе определяют тепловой режим магнетрона. Однако все части импульсного магнетрона должны обеспечивать получение больших мгновенных мощностей. Это требование относится в первую очередь к катоду. Если, например, к аноду магнетрона приложено напряжение в 10 000 *в*, то для получения 200 *квт* подводимой мощности нужно, чтобы через магнетрон мог пройти анодный ток в 20 *а* (10 000 *в* × 20 *а* = 200 *квт*). Значит катод должен обеспечивать ток эмиссии в 20 *а*. Конструирование надежных и долговечных катодов, обеспечивающих такие большие токи эмиссии при малых размерах, является весьма трудной задачей. В современных магнетронах применяются главным образом подогревные катоды с оксидным покрытием, которые удовлетворяют перечисленным выше требованиям.

Камеры, высверленные в теле анодного блока, как мы уже указывали, выполняют роль колебательных контуров. Обычно колебательный контур мы привыкли представлять себе состоящим из катушки индуктивности *L* и конденсатора *C*. Волна в 10 *см* соответствует частоте колебаний в 3 000 000 000 *гц*. Это очень высокая частота и построить обычные колебательные контуры на такие частоты невозможно. Вместо них на этих волнах применяются полости, в которых могут происходить колебания определенных частот (зависящих от размеров полости) и в этом смысле аналогичные колебательным контурам. Именно так и сделано в магнетроне. Каждая из шести камер представляет собой полость (резонатор), эквивалентную колебательному контуру. Иногда таким колебательным контурам вместо цилиндрического отверстия со щелью придают вид прямоугольных или трапецеидальных прорезей (как показано на рис. 2, справа).

Такие колебательные контуры оказываются значительно лучше, чем обычные, т. е. те, которые применяются на более длинных волнах. Одно из главных их преимуществ заключается в том, что колебательная энергия из таких контуров не может излучаться в окружающее пространство. Поэтому КПД такого «контура», а значит и всего генератора в целом, оказывается очень высоким. Однако у этих «контуров» есть и существенный недостаток — они всегда настроены только на одну определенную частоту (длину волны). Таким образом, если мы имеем передатчик, работающий на волне, скажем, 10 *см*, и захотим его перестроить на волну 9 *см*, то для этого нам придется заменить весь магнетрон другим, имеющим «контуры» других размеров. Короче говоря, магнетронный передатчик не может перестраиваться и должен работать всегда только на одной определенной длине волны. Правда, за счет значительного усложнения конструкции можно в небольших пределах (порядка нескольких процентов) изменять частоты колебаний резонаторов.

Для того чтобы колебания высокой частоты вывести из магнетрона и подвести к антенне, обычно употребляют петлю связи. Эта петля, хорошо видная на рис. 2, представляет собой виток проволоки, помещенной внутри одного из резонаторов. На очень коротких электромагнитных волнах энергия из магнетрона выводится без помощи петли. В этих случаях в одном из резонаторов магнетрона делается щелевидное отверстие, сообщающее магнетрон с волноводом (электромагнитную энергию очень высокой частоты оказывается выгоднее передавать не по проводам, как это делается на сравнительно низких частотах, а по полым трубам, называемым волноводами).

Как уже указывалось, магнетрон необходимо поместить между полюсами большого и сильного магнита. Он изготовляется обычно из специальных магнитных сплавов, аналогичных тем, которые применяются в динамических говорителях с постоянными магнитами. Магнетрон располагается между полюсами магнита так, чтобы силовые линии магнитного поля были направлены вдоль катода магнетрона (рис. 3). Таким образом, в кольцевом пространстве между катодом и анодом магнетрона будет существовать магнитное поле, направление которого перпендикулярно к плоскости сечения магнетрона, изображенного на рис. 2.

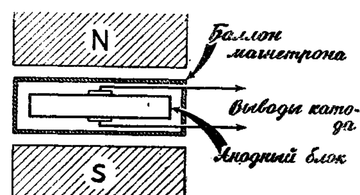


Рис. 3

СТАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ

Перейдем теперь к вопросу о том, как работает магнетрон.

Если отбросить магнит, то магнетрон ничем не отличается от обычного кенотрона. Подадим на анод магнетрона большое положительное напряжение по отношению к катоду, при этом в пространстве между анодом и катодом появится электрическое поле. Все электроны, вылетающие из накаленного катода, под действием электрического поля будут притягиваться к аноду. В пространстве между катодом и анодом возникнет постоянный поток электронов. Все электроны будут двигаться по траекториям, совпа-

дающим с электрическими силовыми линиями, т. е. по радиусам магнетрона. Так обстоит дело в магнетроне, пока магнитное поле отсутствует (рис. 4).

Поместим теперь магнетрон в магнитное поле так, как это было показано на рис. 3. На каждый электрон попрежнему будет действовать электрическое поле, притягивающее его к аноду. Но помимо этого теперь появится еще другая сила, обусловленная

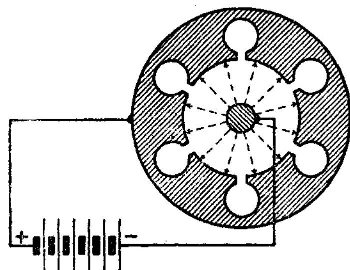


Рис. 4

действием магнитного поля. Ее величина пропорциональна напряженности магнитного поля и, что особенно важно для нас, скорости, с которой движется электрон. Эта сила направлена под прямым углом к направлению магнитных силовых линий и направлению движения электрона.

Таким образом, на вылетающие из катода электроны действуют две силы, показанные на рис. 5. Под действием этих сил траектории электронов искривляются. Чем сильнее магнит, тем больше будет сила $F_{магн}$ и тем сильнее будут искривляться траектории электронов. Если взять достаточно сильное магнитное поле, то траектории вылетающих из катода электронов будут так сильно искривлены, что электроны вовсе не смогут попасть на анод и будут снова возвращаться на катод.

Напряженность магнитного поля, при которой траектории искривятся так, что они будут только касаться поверхности анода, называется критической. Если напряженность магнитного поля будет больше критической, то ни один электрон не сможет достигнуть анода. Если напряженность магнитного поля будет меньше критической, то, наоборот, все электроны будут попадать на анод и ни один из них не сможет возвратиться на катод.

Для нормальной работы магнетрона необходимо, чтобы напряженность магнитного поля была несколько больше критической величины.

Для понимания дальнейшего нужно пояснить следующую особенность действия магнитного поля на движущиеся электроны. Магнитное поле создает силу, действующую перпендикулярно к направлению скорости электрона и искривляющую его траекторию. Но эта сила именно потому, что она действует всегда перпендикулярно к скорости электрона, не изменяет ее абсолютной величины, а значит не изменяет и той кинетической энергии, которой обладает электрон (кинетическая энергия равна $\frac{mv^2}{2}$, где m — масса электрона, а v — его скорость).

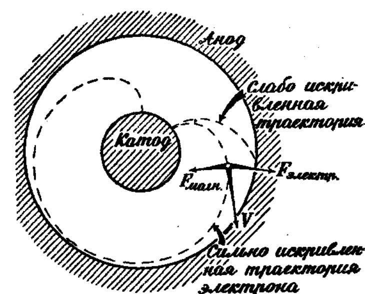


Рис. 5

Увеличение кинетической энергии электрона происходит за счет энергии электрического поля, в котором он движется; величина кинетической энергии электрона определяется только тем, какой путь и в каком электрическом поле он прошел. Магнитное поле, влияя на траекторию электронов, изменяет вместе с тем и длину пути, который проходят электроны в электрическом поле. Поэтому магнитное поле, хотя и не изменяет непосредственно энергии электронов, может влиять на условия получения энергии электроном из электрического поля.

(Окончание следует)

Сельский ламповый приемник

(Окончание. Начало см. на стр. 22)

шимую станцию и затем перемещением катушек у каждого трансформатора промежуточной частоты добиться наибольшей слышимости. Подстраивать трансформаторы промежуточной частоты по мощной станции не рекомендуется, так как действие АРЧ не позволит установить на слух резонанс контуров.

Последней налаживают работу контрольной лампочки $Л_5$. Для этой операции обязательно нужен вольтметр со шкалой на 3—5 *в*, который подключают к нити накала любой лампы. Установив реостатом накала напряжение в 2 *в*, кнопкой Кн включают лампочку и подбирают величину сопротивления R_{17} так, чтобы нить контрольной лампочки едва накаливалась. Величина сопротивления R_{17}, указанная на схеме, подобрана для лампочки, рассчитанной на напряжение 2,5 *в* и ток 0,15 *а*. При проигрывании граммпластинок, когда две первые лампы отключаются, надо снова реостатом установить нормальное напряжение, т. е. такое, при котором нить контрольной лампочки едва бы светилась.

Для присоединения приемника к источникам питания через заднюю стенку шасси пропущен четырехпроводный шнур, на конце которого укреплены планки с зажимами: одна для подключения анодных, а другая — накальных батарей. Если регулятор громкости не имеет двухполюсного выключателя, то желательно планки с зажимами заменить ламповым цоколем. В этом случае провода от батарей подводятся к соответствующим гнездам ламповой панельки, в которую и будет вставляться цоколь шнура питания. Каждый раз после окончания работы приемника надо вынимать цоколь из панельки, чтобы батареи не оставались приключенными к приемнику.

Для питания анодов ламп применяется батарея напряжением 120 *в*, а для нитей накала — батарея в 2 *в*. При этом приемник потребляет от анодной батареи ток около 4 *ма* и от батареи накала — около 240 *ма*.

Приемник может работать и при пониженном напряжении накала — до 1,5 *в*. В этом случае анодное напряжение также следует уменьшить до 70—80 *в*.

Приемник прямого усиления для радиолы

А. Нефедов

Приемная часть радиолы, описанной в журнале «Радио» № 2 за 1950 год, собрана по супергетеродинной схеме. Прием радиостанций супергетеродинным приемником сопровождается специфическим шумом; кроме того, сравнительно высокая чувствительность такого приемника делает его восприимчивым к различного рода помехам.

От этих недостатков свободны приемники прямого усиления, которые к тому же значительно проще конструктивно и в налаживании. Для получения хорошего приема местных радиостанций целесообразно строить приемники прямого усиления, так как малая чувствительность их в этом случае роли не играет.

В настоящей статье описана приемная часть для вышеупомянутой радиолы, собранная по схеме прямого усиления.

Приемная часть, схема которой приведена на рис. 1, имеет одну ступень усиления высокой частоты и диодный детектор, позволяющий осуществить детектирование с наименьшими искажениями. Малая чувствительность такого детектора в данном случае не имеет значения, поскольку приемник в основном предназначен для приема местных и мощных радиостанций. Для нормальной работы диодного детектора и системы автоматической регулировки чувствительности (АРЧ) к детектору необходимо подвести довольно значительное напряжение высокой частоты. Для этого в ступени усиления высокой частоты применена лампа 6АВ7 — пентод с большой крутизной характеристики.

В цепь управляющей сетки этой лампы при помощи кнопочного переключателя $П_1$ поочередно подключаются катушки $L_1 \div L_5$, которые с конденсатором C_2 образуют колебательный контур, настроенный на частоту принимаемой станции. Связь с антенной емкостная, через конденсатор C_1. Катушки $L_1 — L_5$ соединены с землей при помощи конденсатора C_3, так как через них подается напряжение АРЧ на управляющую сетку лампы $Л_1$. Сопротивление R_{14} и конденсатор C_3 служат развязывающим фильтром в цепи АРЧ.

В анодную цепь лампы $Л_1$ включены высокочастотный дроссель $Др_1$ и развязывающий фильтр, состоящий из сопротивления R_3 и конденсатора C_6. Сопротивление R_1, заблокированное конденсатором C_4, задает постоянное напряжение смещения на управляющую сетку.

Усиленные колебания высокой частоты через емкость C_7 подаются на левый диод лампы $Л_2$ (6Б8). Правый диод этой лампы используется для работы АРЧ. В цепь левого диода лампы $Л_2$ включен колебательный контур, образованный одной из катушек $L_6 \div L_{10}$ и конденсатором C_{10}. Напряжение звуковой частоты снимается со средней точки нагрузки детектора — сопротивлений R_4 и R_5, заблокированных конденсатором C_{11}. Дроссель $Др_2$ препятствует прохождению высокой частоты в нагрузочное сопротивление.

Напряжение звуковой частоты через разделительный конденсатор подается на переменное сопротивление R_{12}, которое является регулятором громкости. Цепь C_{18}—R_{13}, шунтирующая часть сопротивления R_{12}, служит для подчеркивания низких частот (басов) на малых уровнях громкости.

Сопротивление R_7 служит анодной нагрузкой пентодной части лампы 6Б8, напряжение звуковой частоты с которой снимается через конденсатор C_{16}. Анодная и экранная цепи лампы $Л_2$ питаются через развязывающий фильтр, состоящий из сопротивления R_9 и конденсатора C_{14}. Регулировка тембра производится за счет срезания высших звуковых частот цепью, состоящей из переменного сопротивления R_{10} и конденсатора C_{15}.

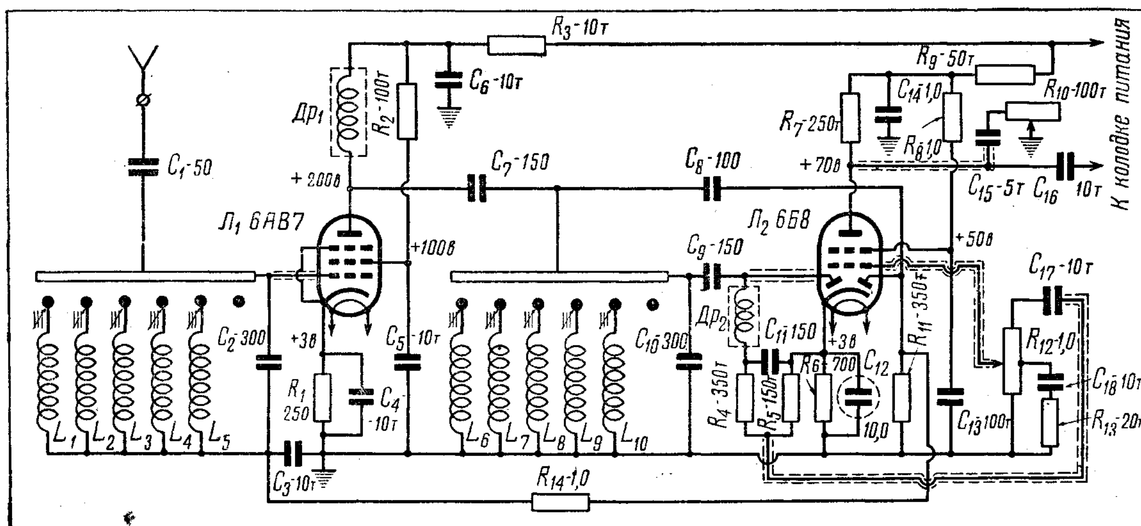


Рис. 1

Блок усиления низкой частоты радиолы остается без изменения. Соединения между приемным и усилительным блоками осуществляются при помощи шланга и колодок, описание которых помещено в статье «Радиола» («Радио» № 2 за 1950 год).

Приемник монтируется на П-образном шасси из алюминия или железа толщиной 1,5—2 *мм* (рис. 2). Кнопочная система — такая же, как и в супергетеродинном приемнике.

Данные контурных катушек приведены в таблице.

Катушки	Число витков в катушке	Провод	Примерный диапазон перекрываемых частот
L_1 L_6	390	ПЭШО 0,11	150 *кгц* — 210 *кгц*
L_2 L_7	300	ПЭШО 0,11	190 „ — 260 „
L_8 L_3	245	ПЭШО 0,11	250 „ — 340 „
L_4 L_9	150	ПЭШО 0,25	350 „ — 440 „
L_5 L_{10}	80	ПЭШО 0,25	810 „ — 850 „

Между катушками ступени усиления высокой частоты и катушками детекторного контура поставлен алюминиевый экран, укрепленный на основании кнопочной системы. Конструкция катушек приведена в описании агрегата кнопочной настройки (см. «Радио» № 2 за 1950 г., стр. 34).

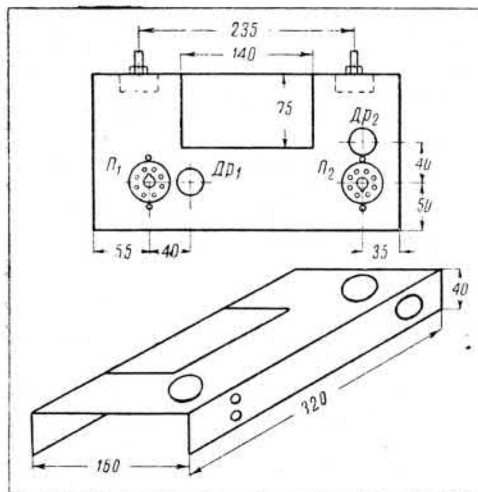


Рис. 2

Каркасы для намотки дросселей $Др_1$ и $Др_2$ изготовляются из бумаги; можно применять также охотничьи гильзы 16-го калибра. Диаметр каркаса 18 *мм*, высота 50 *мм*. Затем вырезают и приклеивают к каркасу шесть щечек из толстого картона; расстояние между щечками 4 *мм*. Обмотка дросселя, состоящая из 1 500 витков провода ПЭ 0,1, разбита на пять секций. В качестве экранов можно использовать корпуса пробитых электролитических конденсаторов или изготовить экраны из листового алюминия. Размещение основных деталей на шасси показано на фото рис. 3. При монтаже следует стремиться к рациональному расположению деталей, обеспечивающему свободный доступ к элементам схемы на случай замены их при ремонте. Все соединительные проводники должны быть возможно короче, а проводники, идущие к регуляторам громкости и тембра, а также к управляющей сетке лампы 6Б8, следует экранировать.

Применение лампы с большой крутизной, а также наличие системы АРЧ, создают благоприятные условия для возникновения всякого рода паразитных связей и самовозбуждения в высокочастотных цепях. Поэтому нужно расположить детали так, чтобы предельно укоротить соединительные проводники в сеточных цепях. Катушки и высокочастотные дроссели следует экранировать.

Для удобства и прочности монтажа следует применять стойки из изоляционного материала, на концах которых имеются латунные лепестки; к этим лепесткам припаивают мелкие детали и проводники.

После проверки монтажа включают колодку соединительного шланга и приступают к налаживанию приемного блока. Налаживание сводится к настройке контуров и подбору нужных напряжений на электродах ламп (величины напряжений указаны на схеме рис. 1).

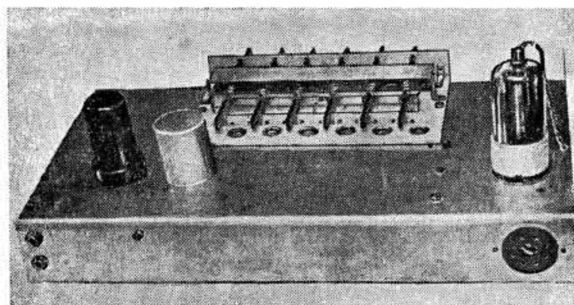


Рис. 3

Настройка контуров производится следующим образом. Подключают антенну к приемнику и при помощи эбонитовой или деревянной палочки перемещают одну из катушек детекторного контура (L_6—L_{10}) по каркасу, добиваясь наибольшей громкости приема станции (нажата кнопка настраиваемой катушки). Когда станция будет услышана, подстраивают соответствующую катушку контура высокой частоты на наибольшую громкость приема данной станции. Аналогично настраивают и остальные катушки. Настроенные катушки следует закрепить на каркасе каплей лака или парафина.

При настройке приемника следует также подобрать емкость конденсатора C_1, от величины которой зависят чувствительность и избирательность приемника. Эту емкость можно увеличивать только до такой величины, при которой одна станция не будет мешать другой.

Чувствительность приемника вполне достаточна для приема в Москве трех местных станций на комнатную антенну; наличие наружной антенны позволяет удовлетворительно принимать также радиостанции Минска и Киева.



О схемах возбудителей

Ю. Прозоровский (УА3АВ)

В последнее время многие коротковолновики, стремясь повысить стабильность частоты своих радиостанций, стали применять возбудители, работающие по принципу преобразования частот. Обычно такой возбудитель состоит из двух генераторов, один из которых стабилизирован кварцем, и преобразовательного устройства, выделяющего суммарную или разностную частоту. Наряду с несомненными достоинствами подобные возбудители имеют также существенные недостатки, затрудняющие их применение.

Общий обзор схем диапазонных возбудителей, стабилизированных кварцем, имеется в статье В. Рахлина «Кварцевая стабилизация в плавном диапазоне частот» (см. «Радио» № 9 за 1949 год). В указанной статье не рассмотрен вопрос о боковых частотах, возникающих при преобразовании частоты и о возможности их проникновения в последующие ступени передатчика; попытаемся заполнить этот пробел.

Если мы составим электрическую цепь из двух источников ЭДС различных частот f и F, элемента НЭ с нелинейной характеристикой и нагрузки Z (рис. 1), то в ней возникнут токи не только подводимых частот f и F, но и других, например, разностной частоты $f-F$ и суммарной частоты $f+F$.

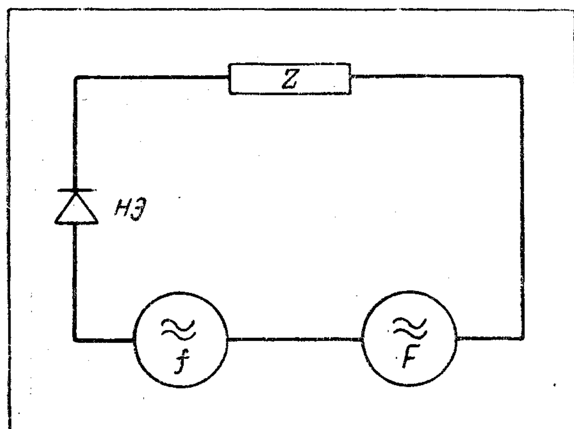


Рис. 1

Благодаря наличию в цепи нелинейного элемента НЭ вместо двух частот f и F мы получаем целый спектр частот, причем амплитуды и частоты дополнительных токов зависят от свойств нелинейного элемента. В качестве нелинейного элемента можно использовать купроксные или селеновые выпрямительные шайбы (для звуковых частот), кристаллические детекторы и радиолампы различных типов (при работе на нелинейном участке характеристики). В нашем случае (диапазонный возбудитель) в качестве нелинейного элемента можно применять преобразовательную радиолампу или балансный модулятор.

На рис. 2 дано графическое изображение спектров частот, образующихся в цепи при использовании преобразовательной лампы (I) и балансного модулятора (II). На рисунке отмечены лишь частоты токов, имеющих значительные амплитуды; мы видим, что в обе стороны от частот f, $2f$ размещаются группы боковых частот спектра ($f \pm F$, $f \pm 2F$ и т. д.). Амплитуды боковых частот постепенно уменьшаются по мере удаления от «стержня» группы; крайние боковые частоты каждой группы расходятся очень далеко по оси, пересекая «территории» соседних групп. Совокупность всех частот спектра, получаемого при использовании преобразовательной лампы (спектр I), может быть выражена формулой:

$$nf \pm mF,$$

где n и m — простые целые числа (0, 1, 2, 3...). При определенных значениях n и m паразитные боковые частоты могут оказаться весьма близки к той частоте, которую мы хотим выделить; в этом случае выходной фильтр не сможет разделить их, и передатчик будет излучать в эфир колебания нескольких частот. Например, если мы будем использовать частоту $f+F$, то вместе с ней через фильтр могут пройти близкие к ней частоты $2f-7F$ и $9F$ из соседних групп (при выбранных на рис. 2 значениях частот f и F).

Сказанное можно подтвердить следующим примером. В 1949 году Ю. Дзеканом на радиостанции УБ5БР (г. Сталино) был применен возбудитель подобного типа. В Москве радиостанцию УБ5БР можно было слышать одновременно на трех частотах; в часы хорошего прохождения удавалось наблюдать, как коротковолновики США вызывали станцию т. Дзекана в двух точках диапазона — на основной и на боковой частотах. В 1950 году подобный возбудитель был применен на радиостанции УА3КАХ. На расстоянии 5 *км* от радиостанции ее можно было слышать на восьми частотах внутри узкого участка 14 000—14 200 *кгц*, не считая более удаленных боковых частот.

Спектр балансного модулятора II содержит меньшее число частот; в нем отсутствуют четные боковые частоты вида $f \pm 2F$, $f \pm 4F$ и т. д. (в данном случае коэфициент n остается тем же,

но m может равняться только 1, 3, 5, 7...). Отметим, что изображенный спектр может быть получен только при тщательной балансировке модулятора; при недостаточной балансировке четные частоты будут лишь ослаблены, но не уничтожены и спектр будет близок к виду I.

Возможность прохождения через фильтр паразитных боковых частот при применении балансного модулятора невелика, но все же эта опасность имеется.

Рассмотрим вопрос о наивыгоднейшем соотношении частот f (генератор с кварцем) и F (интерполяционный генератор). Для получения наивысшей стабильности следует выбирать отношение частот $\frac{f}{F}$ возможно большим; однако, чем больше это отношение, тем ближе расположены друг к другу боковые частоты спектра и тем труднее выделить одну из них при помощи фильтра. При чрезмерно больших отношениях $\frac{f}{F}$ в полосу пропускания фильтра, кроме «дальних» боковых частот из соседних групп, могут попасть также соседние боковые частоты из той же группы. Приведем практический пример. В журнале «Радио» № 10 за 1949 год В. Егоровым был описан хороший возбудитель с балансным модулятором; в нем генератор с кварцем работает на частоте 3 250 *кгц;* второй генератор перекрывает диапазон 250—350 *кгц.* Среднее отношение частот равно примерно 11, что обеспечивает высокую стабильность частоты. Выходной фильтр настроен на частоту 3 550 *кгц* и имеет полосу пропускания 100 *кгц.*

Предположим, что интерполяционный генератор настроен на частоту 250 *кгц.* В этом случае боковые частоты $f+F$ и $f-F$ будут равны соответственно 3 500 и 3 000 *кгц;* первая из них используется для дальнейшего удвоения и усиления, вторая — в достаточной степени ослабляется фильтром и в цепи передатчика не проходит. Допустим, что балансный модулятор настроен недостаточно хорошо или оба триода лампы 6SN7 не вполне одинаковы по своим параметрам. В этом случае возникнут четные боковые частоты $f+2F$ (3 750 *кгц*) и т. д. и не будет полностью подавлена основная частота f (3 250 *кгц*). Частоты 3 750 *кгц* и 3 250 *кгц* достаточно близки к резонансной частоте фильтра (3 550 *кгц*), они могут частично пройти через фильтр, усилиться в последующих ступенях передатчика и создать нежелательные боковые излучения. Следовательно, для наиболее полной балансировки модулятора было бы желательно иметь в нем отдельное регулирование смещения для каждой лампы или применить две отдельных лампы 6С5 и подобрать их экспериментально.

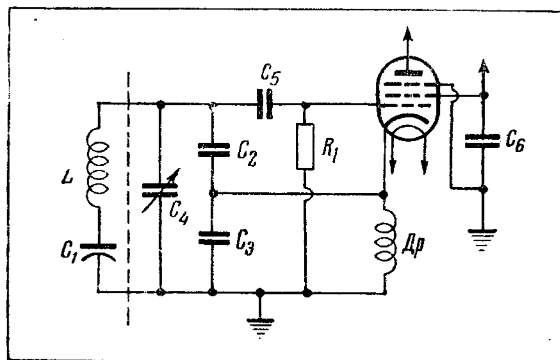


Рис. 3

Мы уделили столько внимания вопросу о боковых частотах вследствие того, что по существующим нормам любая гармоника передатчика должна иметь мощность не более 0,2 *вт;* опыт показывает, что при использовании диапазонного возбудителя с двумя генераторами выполнить эту норму очень трудно.

Сделаем некоторые выводы. Возбудитель с преобразователем простейшего типа дает очень большое число боковых частот и поэтому применение

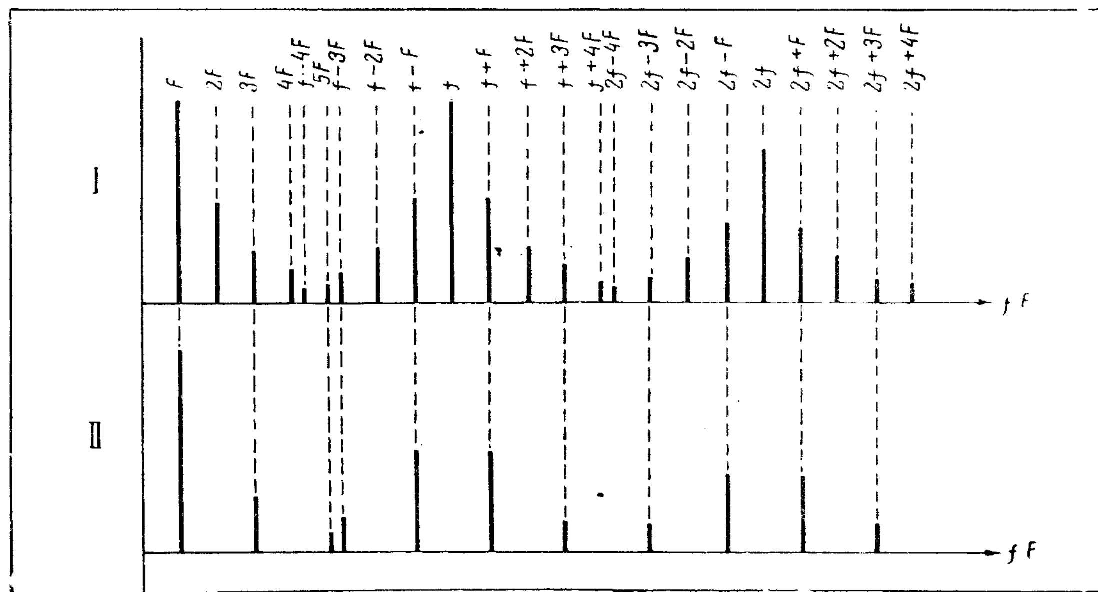


Рис. 2

такого возбудителя не может быть рекомендовано. Возбудитель с балансным модулятором дает лучшие результаты, но хорошо наладить и отбалансировать его очень трудно. За основу схемы такого возбудителя следует принять конструкцию т. Егорова с двумя отдельными лампами в балансном модуляторе. В таком виде возбудитель будет иметь 3 лампы (не считая газового стабилизатора). Выбирая отношение частот f и F, следует учесть возможность проникновения боковых частот через фильтр.

Постройку подобного возбудителя можно рекомендовать только очень опытным коротковолновикам и крупным радиоклубам, располагающим необходимой аппаратурой (хороший стандарт-генератор, ламповый вольтметр и пр.).

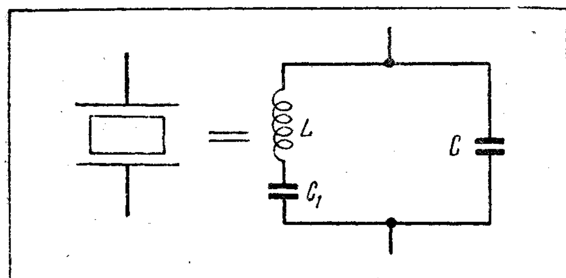


Рис. 4

Каким же должен быть возбудитель на радиостанции коротковолновика средней квалификации? Действительно ли необходима такая высокая стабильность, которую дают возбудители с кварцем? Опыт показывает, что рядовому коротковолновику не приходится обычно проводить многочасовые переклички или другие передачи, для которых требуется длительная работа на одной частоте; стабильность частоты обычного любительского передатчика должна быть достаточной, чтобы обеспечить уверенную связь в течение 20—30 минут, максимум — в течение часа.

Определим порядок необходимой стабильности. Хороший приемник с кварцевым фильтром может иметь ширину полосы порядка 200 *гц;* в этом случае уход частоты на 100 *гц* мог бы привести к «выпадению» передатчика из настройки корреспондента. Однако не следует забывать, что границы полосы пропускания определяются по ослаблению напряжения всего лишь на 3 *дб* (величина, с трудом отмечаемая ухом) и станция продолжает быть слышимой и при большей расстройке — до 500—600 *гц.* Поэтому мы можем считать, что уход частоты любительского передатчика за час работы не должен превышать 500 *гц* (без учета первоначального ухода частоты при десятиминутном прогреве); для 20-метрового диапазона эта цифра дает стабильность $\frac{\Delta f}{f} = \frac{500}{14 \cdot 10^6} \times 100 \cong 0{,}0036$ процента. Такую стабильность можно получить, применяя простые схемы возбудителей с буферной ступенью.

Наименьшую зависимость частоты от напряжения источников питания имеет схема трехточечного генератора с емкостной обратной связью и последовательным включением контура, приведенная на рис. 3. В этой схеме конденсаторы C_2 и C_3 имеют равные емкости порядка 500 или 1 000 *пф;* они присоединены параллельно контуру и образуют емкостный делитель напряжения для цепи обратной связи. Конденсатор C_4 служит для изменения частоты возбудителя. Емкость конденсатора C_1 при налаживании выбирается наименьшей. Частота, на которую настроен контур, определяется главным образом емкостью конденсатора C_1; поэтому индуктивность катушки L в данной схеме должна быть непривычно большой, порядка сотен микрогенри.

Высокая стабильность частоты, генерируемой схемой рис. 3, объясняется тем, что последовательный контур $L — C_1$ вместе с междувитковой емкостью катушки и емкостью монтажа (левее пунктирной линии) до некоторой степени аналогичны кристаллу кварца. Для сравнения на рис. 4 приведена эквивалентная схема кварца. Кристалл кварца имеет «добротность» порядка 3 000 и эквивалентную ем-

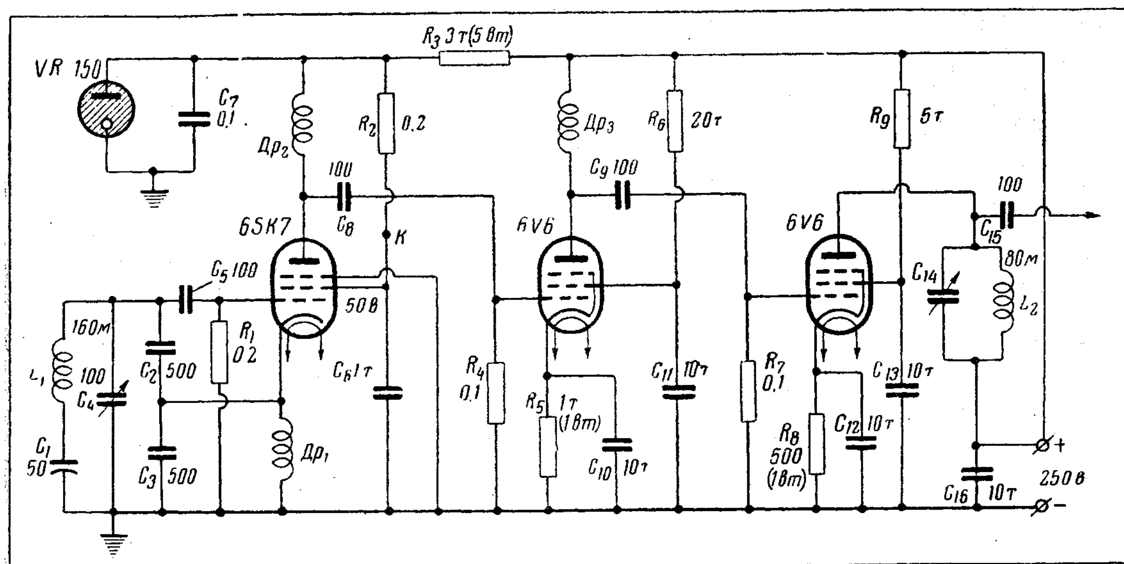


Рис. 5

(Окончание см. на стр. 44)







Ленинградские

Ленинградская секция коротких волн существует с 1928 года. Из ее рядов вышло много известных всей стране радиоспециалистов и связистов, среди них можно назвать тт. Камалягина, Стромилова, Салтыкова, братьев Гаухман, Доброжанского, лауреатов Сталинских премий Джунковского, Жученко и других.

В годы Великой Отечественной войны ленинградские коротковолновики были в рядах Советской Армии и флота, партизанских отрядах, обслуживали линии магистральных связей, работали в промышленности.

После войны при Ленинградском городском радиоклубе Досарма вновь была создана секция коротких волн, ряды которой стали пополняться как старыми коротковолновиками, так и молодежью.

В настоящий момент ЛСКВ объединяет десятки коллективных и индивидуальных радиостанций и большое количество радионаблюдателей. О некоторых ленинградских коротковолновиках мы и расскажем на этих страницах.

ГЕОРГИЙ КОСТАНДИ (УА1АА)

Свою радиоконструкторскую деятельность т. Костанди (фото 1) начал в 1924 году, а в области коротких и ультракоротких волн стал работать с 1928 года. С начала своей деятельности он много времени отдает делу организации радиолюбительской работы: с 1930 года руководит радиокружками, организованными на различных предприятиях города, а с 1935 года ведет радиоконсультацию в клубе.

Много времени т. Костанди уделяет и конструкторской работе — он является участником всех восьми заочных радиовыставок, где им экспонировалось много конструкций по разделу коротких и ультракоротких волн.

После Великой Отечественной войны первым из ленинградских коротковолновиков возобновил работу в эфире.

С 1948 года является председателем ЛСКВ. На своем любительском передатчике с позывными УА1АА активно работает в эфире как телеграфом, так и телефоном. Награжден значком «Почетный радист СССР».

БОРИС АЛТЫНОВ (УА1БЕ)

Радиолюбительством начал интересоваться с 1933 года, короткими волнами занимается с 1936 года. Активнейший коротковолновик города. Во время Великой Отечественной войны, находясь в рядах Советской Армии, умело использовал свой опыт коротковолновой работы. После войны провел на своем передатчике около 6 тысяч двусторонних радиосвязей телефоном и телеграфом со многими любительскими радиостанциями Советского Союза и заграницы (фото 2).









коротковолновики

БОРИС ЖИДКОВ (УА1БЦ)

Радиолюбитель с 1925 года, начал работу в области коротких волн в 1928 году. Мастер дальних связей, прекрасный оператор, участник полярных зимовок и походов.

Завоевал звание чемпиона Ленинградского радиоклуба 1949 года по группе индивидуальных радиостанций 1-й группы (фото 3).

ВЛАДИМИР КОМЫЛЕВИЧ (УА1АЙ)

Радиолюбитель с 1934 года, короткими волнами занимается с 1936 года. В период Великой Отечественной войны был радистом, прошел славный боевой путь от Сталинграда до Берлина. В настоящее время руководит радиолабораторией Городского радиоклуба. Много времени уделяет конструированию коротковолновой приемо-передающей аппаратуры (фото 4).

ЗОЯ КУРИЛКО (УА1БЙ)

Ученица 10-го класса средней школы. В 1946 году закончила курсы радистов-коротковолновиков при радиоклубе и стала активно работать оператором на клубной радиостанции. Осень 1948 года принесла ей большую радость — Зоя получила разрешение на индивидуальный передатчик, на котором она провела около двух тысяч радиосвязей с радиолюбителями Советского Союза и всех континентов (фото 5).

СЕРГЕЙ ЕРОХИН (УА1АК)

Работать на коротких волнах начал с 1929 года. Много времени уделяет конструированию любительских коротковолновых приемников и передатчиков (фото 6).

СЕРГЕЙ ГУСЕВ (УА1АЛ)

Увлекается радиолюбительством с 1924 года, стал интересоваться короткими волнами с 1929 года. Проводит большую общественную работу в секции коротких волн, занимается экспериментальной работой. Участник заочных радиовыставок. Награжден значком «Почетный радист СССР» (фото 7).

НИКОЛАЙ ЗИГАНОВ (УА-1693)

Радиолюбительством занимается с 1934 года. В период Великой Отечественной войны был военным радистом, награжден значком «Почетный радист СССР».

После демобилизации стал активным радионаблюдателем. Постоянный участник всех соревнований и радиопереличек, проводимых Ленинградским радиоклубом (фото 8).

СЕРГЕЙ ГОЛЕНЕЦКИЙ (УА1-519)

Ученик 9-го класса средней школы. Воспитанник радиоклуба, самый молодой и самый активный радионаблюдатель (фото 9).

ЯКОВ ЛАПОВОК (УА1-580)

В радиоклубе с 1948 года, увлекается работой на коротких волнах, активно работает на коллективной радиостанции и занимается конструкторской деятельностью (фото 10).

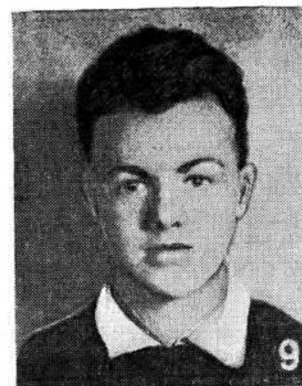
ФЕДОР ДУХАНОВ (УА1-509)

Активный радионаблюдатель, чемпион Ленинградского радиоклуба 1949 года по дальнему приему. Свое операторское мастерство умело использовал в период Великой Отечественной войны, работая радистом на полевой радиостанции (фото 11).

АНАТОЛИЙ АЛЕКСЕЕВ (УА1-600)

Активный оператор клубной радиостанции УА3КАА. Принимал участие в ее постройке. Занимается подготовкой молодых радистов-операторов (фото 12).

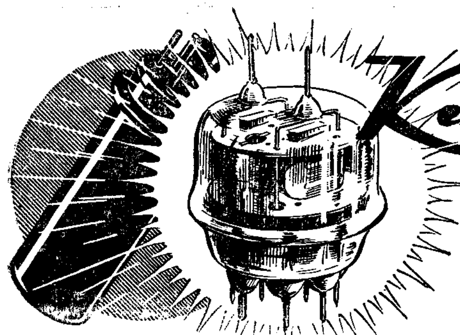

8


9


10


12


11



Клубный УКВ передатчик

(Лаборатория Центрального радиоклуба Досарма)

О. Туторский

За последние годы работа на УКВ получает среди радиолюбителей все большее распространение. Естественно, что развитие УКВ любительства в том или ином городе зависит прежде всего от успешной работы клубной УКВ станции. Вокруг этой станции организуется актив радиолюбителей, построивших УКВ приемники и индивидуальные передатчики.

УКВ станция клуба должна иметь передатчик достаточной мощности, чтобы ее хорошо было слышно в пределах города; этот передатчик служит также для проверки УКВ приемников, для установления связи с вновь построенными станциями, для проведения различных опытов с передвижными УКВ рациями, опытов с направленными антеннами и т. д.

Специфические особенности работы на таких высоких частотах значительно усложняют постройку УКВ передатчика. Постройка передатчика по простейшей схеме без применения каких-либо мер по стабилизации частоты и на непригодных для работы на УКВ лампах, как правило, дает неудовлетворительные результаты. Применение такого передатчика на клубной УКВ станции может только дискредитировать всю работу на УКВ.

Некоторые начинающие радиолюбители, получившие разрешение на УКВ передатчик, часто в течение долгого времени не могут добиться удовлетворительных результатов из-за того, что неправильно подходят к выбору схемы и постройке УКВ передатчика.

Все это заставило нас особенно тщательно подойти к выбору схемы УКВ передатчика и применяемых в нем радиоламп. Опыт постройки нескольких передатчиков показал значительные преимущества кварцевой стабилизации по сравнению с параметрической. С применением кварца отпадают наиболее трудно устранимые «болезни» УКВ передатчика: плохой тон (фон переменного тока при телефонии), неустойчивость частоты и паразитная частотная модуляция, вызывающая сильные искажения.

Были проведены опыты по подбору схемы, которая давала бы возможность при использовании обычных коротковолновых кварцев получать на выходе передатчика частоту в 70 *мггц* при минимальном числе ступеней умножения частоты.

В 30-х годах большинство коротковолновиков использовало в своих передатчиках кварцевую стабилизацию. При этом наряду с обычной схемой включения кварца некоторое распространение имела схема кварцевого генератора с затягиванием. Тогда эта схема применялась для использования плохо генерирующих кварцев и для получения от кварцевой ступени повышенной мощности. Впоследствии эта схема потеряла свою актуальность. Однако схема с затягиванием обладает еще одним свойством: здесь кварц способен стабилизировать частоту на гармониках, например, на 3-й и 5-й. Из всех испытанных схем, дающих гармоники кварца, наилучшие результаты показала схема с затягиванием.

Схемы, изображенные на рис. 1, *а* и 1, *б*, представляют два варианта кварцевого генератора с затягиванием и последующим умножением частоты.

Как видно из рис. 1, это обычный трехточечный генератор, в котором вместо конденсатора утечки сетки включен кварц. Частота генератора определяется частотой гармоник кварца, и колебания возникают только при настройке контура в резонанс с гармониками кварца.

В схеме рис. 1, *а* применена лампа 6Н7С (лампа 6Н7 в металлическом баллоне работает хуже). Контур L_1C_2 настроен на 3-ю гармонику кварца. Высокая частота с анода первого триода лампы 6Н7С через конденсатор C_3 подается на сетку второго триода. В его анодную цепь включен контур, на котором выделяется 2-я или 3-я гармоника частоты, полученной в первом контуре. Таким образом, при кварце, имеющем частоту 4 *мггц*, первый контур настраивается на частоту 12 *мггц*, а второй контур — на 24 или 36 *мггц*.

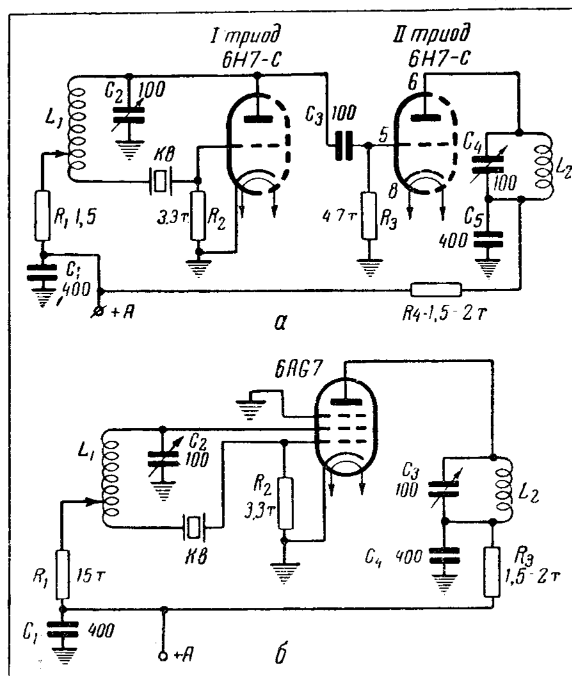


Рис. 1

В схеме, изображенной на рис. 1, *б*, применяется лампа 6AG7. Экранная сетка служит анодом генератора, работающего по схеме с затягиванием на третьей или пятой гармонике кварца. Пентодная сетка служит экраном. В анодной цепи на контуре выделяются вторая и третья гармоники генератора. Эта схема при более кропотливом налаживании дает большую мощность и на более высоких гармониках, чем схема, приведенная на рис. 1, *а*.

Используя различные гармоники, можно, применяя различные кварцы, получать на выходе первой лампы частоту 35—36 *мггц*. Так, например, при кварце на 3,5 *мггц*, использовав в первом контуре пятую гармонику кварца, а во втором вторую гармонику генератора, получаем на выходе нужные 35 *мггц*, при кварце же 5,83 *мггц*, применив соответственно третью и вторую гармоники, получаем 34,98 *мггц*.

Принципиальная схема передатчика изображена на рис. 2. Первая и вторая ступени, собранные на лампе 6Н7С, описаны выше. Третьей ступенью является удвоитель, работающий на лампе 6V6. Используя в первой ступени кварц на частоту порядка 8 *мггц*, можно получить на выходе первой лампы нужную нам частоту в 72 *мггц*, однако получаемая при этом мощность оказывается недостаточной для раскачки оконечной лампы усилителя. Поэтому была введена третья ступень, которая, кроме умножения частоты, дает некоторое усиление мощности, и, кроме того, изолирует модулируемую лампу от задающего генератора. Эта ступень может работать удвоителем или утроителем в зависимости от частоты применяемого кварца.

Последняя ступень — двухтактный усилитель на сдвоенном тетроде «832». При выборе оконечной лампы возникли большие трудности, так как большинство ламп, хорошо работающих на коротких волнах, при работе на УКВ резко понижают отдаваемую мощность. Так, например, лампа 6П3 на частоте в 70 *мггц* отдает мощность в три раза меньшую, чем на частоте в 50 *мггц*. Кроме того, эти лампы требуют большой раскачки и применения нейтрализации. Поэтому после долгих опытов была выбрана специальная лампа отечественного производства типа «832». Эта лампа, отдавая 15—20 *вт* выходной мощности, работает без нейтрализации на частоте 70 *мггц* так же устойчиво, как обычные лампы на коротких волнах. В телефонном режиме усилителя класса *С* с анодной модуляцией (в котором работает описываемый передатчик) лампа «832» имеет следующие данные: анодное напряжение — 425 *в*, напряжение на экранной сетке — 200 *в*, отрицательное смещение на управляющей сетке — 60 *в*, анодный ток — 52 *ма*, ток экранной сетки — 16 *ма*, ток управляющей сетки — 2,4 *ма*, подводимая мощность раскачки — 0,15 *вт*, выходная мощность — 16 *вт*.

ДЕТАЛИ

Конденсаторы постоянной емкости: C_1, C_3, C_5, C_6, C_9, C_{10}, C_{12} — керамические; их величины указаны на принципиальной схеме. Конденсаторы C_7, C_{11} — бумажные. Подстроечные конденсаторы переменной емкости C_2, C_4 — малогабаритные. Желательно применять конденсаторы, собранные на керамике. Конденсаторы C_8 и C_{13} лучше применять сдвоенные с раздельными неподвижными и общими подвижными пластинами. В случае отсутствия таких конденсаторов можно совместить на одной оси два одинаковых конденсатора емкостью по 5—15 *пф*.

Данные катушек передатчика приведены в таблице.

Катушка	Число витков	Провод	Диаметр катушки	Расстояние между центрами витков	Отвод от витка
L_1	11	ПЭ 1,0	на каркасе 25-*мм*	Виток к витку	3,5
L_2	9	ПЭ 1,5	16-*мм* без каркаса	3-*мм*	—
L_3	7	ПЭ 1,2	18-*мм* без каркаса	3-*мм*	3,5
L_4	5,5	Голый 3-*мм*	Внутр. диаметр 25-*мм*	4,5-*мм*	3
L_5	0,8	Голый 3-*мм*	30-*мм*	—	—

Данные витков в таблице приведены для контуров, настроенных: первый — на 12 *мггц*, второй — на 24 или 36 *мггц*, третий — на 72 *мггц* и четвер-

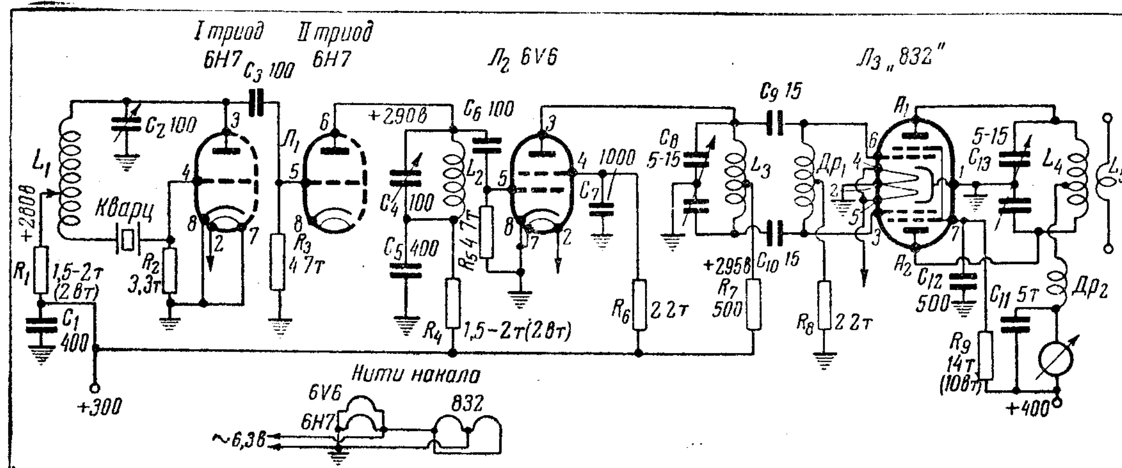


Рис. 2

тый — на 72 *мггц* при кварцах с частотами 3,8—4 *мггц*.

При другой частоте кварца первый и второй контуры должны будут иметь другие данные. Третий и четвертый контуры остаются неизменными. Дроссели высокой частоты Др$_1$ и Др$_2$ наматываются на очищенных от проводящего слоя сопротивлениях Каминского. Дроссель Др$_1$ имеет 70 витков провода 0,2 ПЭШО с отводом от середины. Дроссель Др$_2$ имеет 50—60 витков провода ПЭШО 0,3. Устройство дросселей ясно из рис. 3.

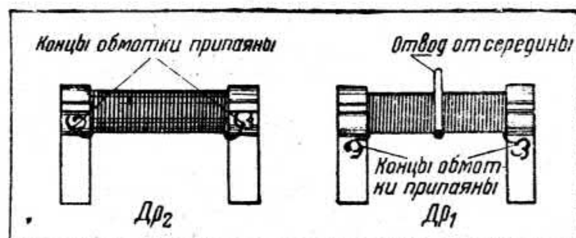


Рис. 3

Панелька лампы «832» делается из эбонита или органического стекла; ее размеры показаны на рис. 4. Здесь же указана и цоколевка лампы (цифры в кружках). В качестве гнезд панельки могут быть взяты гнезда от гетинаксовой восьмиштырьковой панельки. Эти гнезда крепятся к панельке заклепками из алюминиевой проволоки. Укреплять ламповую панельку под горизонтальным шасси следует так, чтобы нижний экран лампы находился на одном уровне с шасси. Отводы от анодов лампы, расположенных сверху, нужно сделать гибкой медной или латунной полоской шириной 5—6 *мм*.

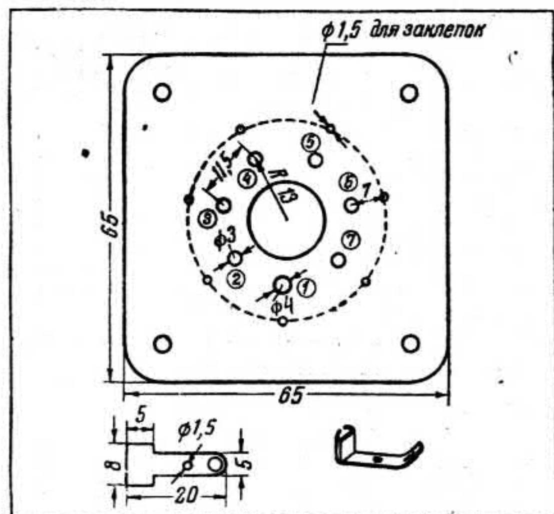


Рис. 4

Для настройки передатчика необходим миллиамперметр на 100 *ма*, включаемый в анод оконечной лампы. По этому прибору можно настраивать весь передатчик (рис. 5). Для более удобной настройки полезно поставить миллиамперметр до 5 *ма* в цепь управляющей сетки последней лампы. Ввиду того, что передатчик будет работать всегда на одной волне, первоначальную настройку можно производить и без прибора, с помощью витка с лампочкой.

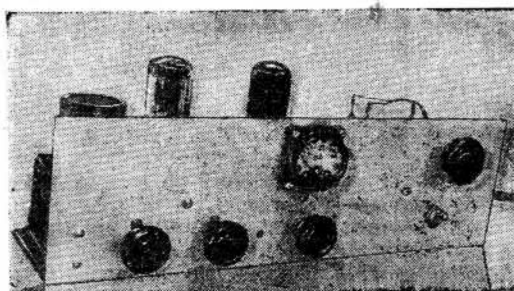


Рис. 5

МОНТАЖ И НАЛАЖИВАНИЕ

Передатчик монтируется на шасси, размеры которого приведены на рис. 6. Размещение деталей на шасси показано на рис. 7. Шасси устроено так, что оно вдвигается в общий с усилителем и блоком питания ящик. Отступать от расположения деталей, указанного на монтажной схеме (рис. 8), не рекомендуется.

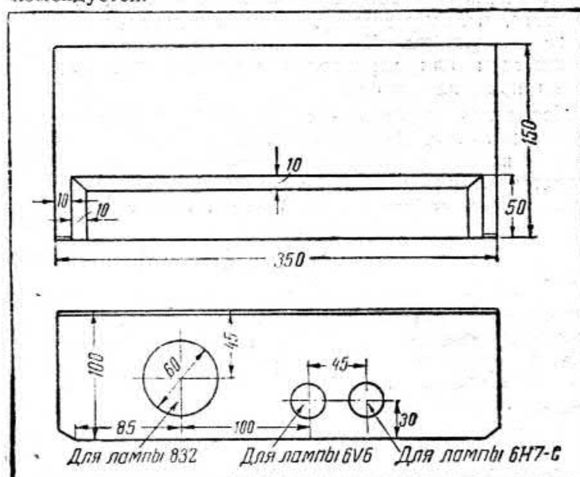


Рис. 6

Монтаж катушки выходного контура указан на рис. 9.

Цепи питания монтируются проводом в кембриковой изоляции, цепи высокой частоты — голым проводом диаметром 1,5—2 *мм*. Провода высокой частоты должны быть возможно короче.

Налаживание передатчика рекомендуется производить последовательно по ступеням, начиная с кварцевого генератора. Для налаживания нужно иметь виток провода с лампочкой для карманного фонаря на 1—2,5 *в*, градуированный коротковолновый приемник и УКВ волномер, который можно сделать специально для налаживания передатчика. В волномере используется конденсатор с максимальной емкостью 100 *пф* и катушка без каркаса, состоящая из 4 витков провода 1 *мм*; диаметр катушки — 15 *мм*, расстояние между витками 2 *мм*.

Сначала налаживается ступень, собранная на первом триоде лампы 6Н7С. На передатчик подается 6,3 *в* для накала ламп и 200—300 *в* от выпрямителя, способного дать 150—200 *ма* выпрямленного тока. Анодное напряжение подается только на первую ступень, конденсатор C_3 отключается.

Контролируя наличие колебаний в катушке L_1 витком провода с лампочкой, вращением конденсатора C_2 находим резонанс с гармоникой кварца. Если в анодную цепь временно включить миллиамперметр, то возникновение колебаний будет проявляться резким спаданием анодного тока. Может оказаться, что отвод на катушке установлен неправильно и генерация совсем не возникает или, наоборот, генерация имеется при любом положении конденсатора C_2. Это означает в первом случае,— что обратная связь слишком мала и отвод по катушке L_1 нужно передвинуть вверх; во втором случае — связь слишком велика и отвод нужно переместить ниже. В любом случае желательно попробовать несколько положений отвода на катушке.

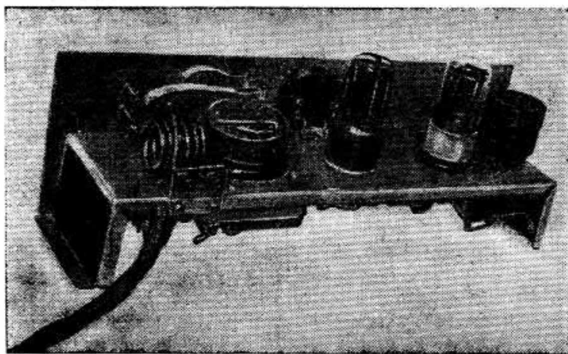


Рис. 7

Процесс налаживания желательно контролировать с помощью коротковолнового приемника на частоте гармоники кварца. При правильном положении отвода на катушке L_1 в телефонах приемника слышен чистый кварцевый тон, который при вращении конденсатора настройки не изменяется. При уходе от резонанса генерация срывается. При наличии в схеме самовозбуждения настройка конденсатором приводит к изменению тона, слышимого в приемнике. Следует иметь в виду, что емкость кварцедержателя входит в схему и поэтому вынимание кварца вместе с держателем из передатчика не может служить проверкой отсутствия самовозбуждения.

В этой схеме исправные кварцы работают хорошо и если ни при каких условиях генерации с кварцем не получается, то можно предположить, что кварц неисправен или кварцедержатель загрязнен. При разборке кварцедержателя следует быть осторожным и не повредить кварц. В случае, если пластины кварцедержателя окислились, а кварц стал грязным, пластины нужно почистить до блеска мелом, а кварц промыть в спирте.

Когда в генераторе получена устойчивая генерация без самовозбуждения, переходят к налаживанию второй ступени. На нее подается анодное напряжение и подсоединяется конденсатор связи C_3. Конденсатор же связи с последующей ступенью надо отсоединить. Приближая виток с контрольной лампочкой, находят настройку на вторую и третью гармоники генератора. Миллиамперметр в анодной цепи отмечает резонанс незначительным падением

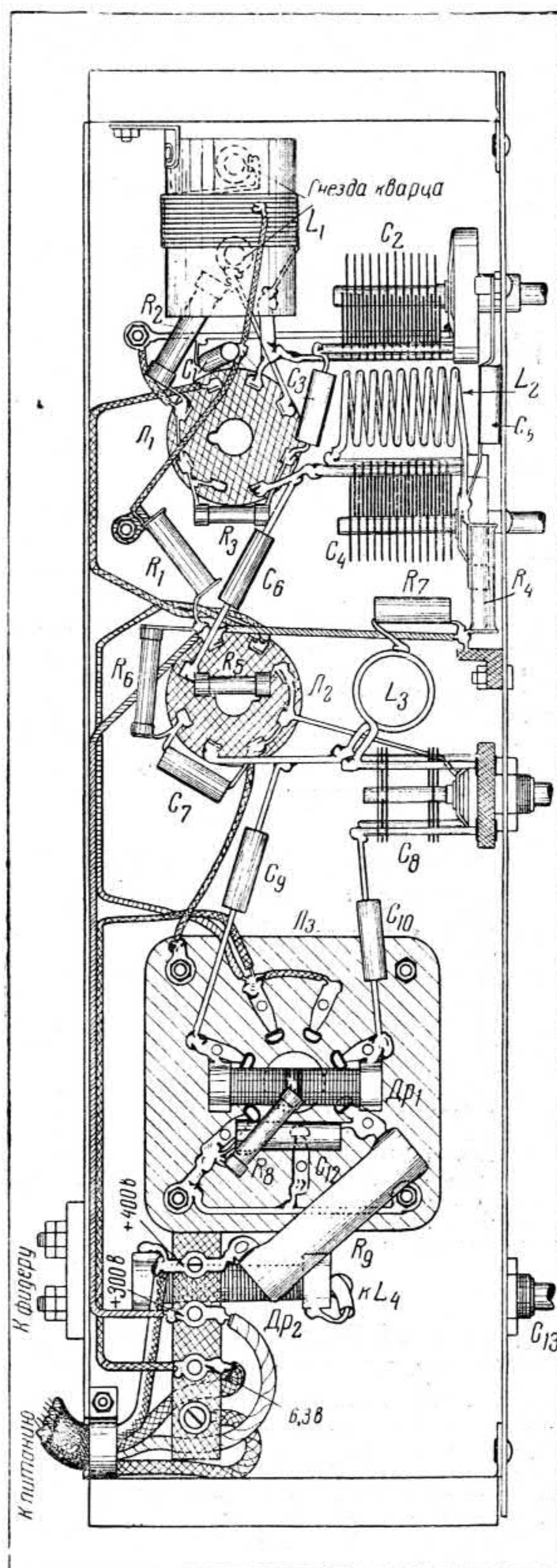


Рис. 8

анодного тока. На второй гармонике колебания значительно сильнее, чем на третьей; в обоих случаях их удается обнаружить при помощи контрольной лампочки.

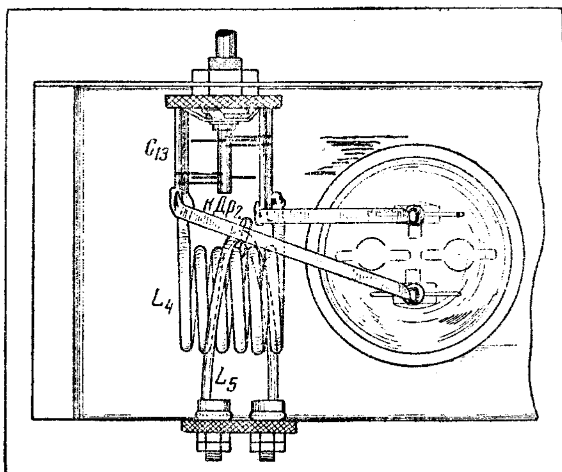


Рис. 9

Далее производится проверка третьей ступени. Для этого включается конденсатор C_6. Анодное напряжение на последнюю ступень не подается. Лучше всего настройку производить по миллиамперметру до 5 *ма*, включенному в цепь управляющей сетки оконечной лампы. При отсутствии анодного и экранного напряжения ток сетки при настройке всех контуров достигает 3 *ма*.

Ввиду небольшой емкости конденсатора C_8 для настройки контура в резонанс может потребоваться небольшое изменение индуктивности катушки L_3, которое осуществляется сближением или растягиванием витков. Наличие колебаний в контуре обнаруживается витком с лампочкой или горением лампочки в волномере, настроенном в резонанс. При небольшой расстройке контура лампочка, замкнутая на виток, не загорается, а лампочка в волномере горит и дает возможность определить, какие изменения в данных контура потребуются для получения резонанса.

В заключение производится проверка всего передатчика. На оконечную лампу подается анодное напряжение, все контуры настраиваются в резонанс. Наличие колебаний проверяется по горению контрольных лампочек витка и волномера. Если резонанс отсутствует, подстраивают контуры сближением или раздвижением витков катушки L_4.

Отдаваемая передатчиком мощность проверяется прикосновением одного электрода лампочки на 127 *в* 25 *вт* к одному из анодов лампы «832»; другой электрод лампы накаливания никуда не присоединяется. Лампа при настройке передатчика в резонанс должна светиться почти полным накалом (анодное напряжение на последней лампе 300—400 *в*). Настройку передатчика можно производить по показаниям анодного миллиамперметра; резонанс получается при минимальном анодном токе.

Хорошо настроенный передатчик работает очень устойчиво, не требуя подстройки в течение долгого времени.

Описание модулятора и выпрямителя для питания клубного УКВ передатчика будет дано в отдельной статье.

О схемах возбудителей

(Окончание. Начало см. на стр. 35)

кость C_1 порядка десятых долей или одной пикофарады для кварцев на частоты 3—4 *мггц*. Поэтому стабильность частоты нашего возбудителя будет тем выше, чем ближе параметры контура $L—C_1$ к параметрам кварцевой пластинки — чем больше добротность катушки и чем меньше емкость конденсатора C_1.

Приводим практическую схему возбудителя (рис. 5). Первая лампа типа 6SK7 или 6SI7 генерирует колебания в диапазоне 1,75—1,8 *мггц*; лампа поставлена в облегченный режим и работает при напряжении на экранной сетке около 50 *в* (ток экранной сетки 0,4 *ма*).

Вторая лампа (6Ф6, 6V6) является апериодическим буфером; ее анодная нагрузка — дроссель $Др_3$. Третья лампа используется в качестве удвоителя, отдавая мощность порядка 3—4 *вт* на частотах 3 500—3 600 *кгц*.

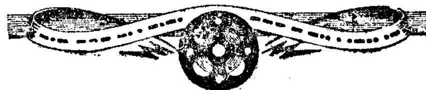
Дроссели $Др_2$ и $Др_3$ должны иметь неодинаковую индуктивность; при одинаковых дросселях возможно самовозбуждение буферной ступени. Катушка контура возбудителя должна быть хорошо экранирована и иметь высокую добротность. Желательно, чтобы полупеременный конденсатор имел воздушный диэлектрик, а конденсаторы делителя напряжения (по 500 *пф*) обладали возможно меньшим температурным коэфициентом.

Налаживание возбудителя, собранного по приведенной схеме, сводится к установке конденсатора C_1 в положение, при котором первая лампа устойчиво генерирует, и подбору индуктивности катушки. Проверка наличия генерации и определение частоты производятся по градуированному приемнику.

Возбудитель может быть использован для полудуплексной работы; в этом случае телеграфный ключ включается в цепь экранной сетки первой лампы (точка «К») Для уменьшения помех при манипулировании следует последовательно в цепь ключа ввести дроссель с железным сердечником, имеющий индуктивность порядка 100—150 *гн* (20 000 витков ПЭ 0,08) и зашунтировать контакты ключа конденсатором в 1 000 *пф*. Включать ключ в цепь катода лампы 6SK7 не следует.

При некотором понижении стабильности можно получить на выходе непосредственно частоты 40-метрового диапазона; для этого контур возбудителя настраивается на волну 120 *м*, а выходная ступень используется в качестве утроителя (контур настроен на 40 *м*). Для повышения выходной мощности можно один из дросселей $Др_2$, $Др_3$ заменить контуром, постоянно настроенным на среднюю частоту диапазона.

При том же числе ламп, что и в схеме с балансным модулятором, возбудитель описанного типа дает лишь немногим худшую стабильность частоты, но зато он прост в налаживании и генерирует всегда только одну частоту. Возбудитель радиостанции УА3АВ собран по такой схеме; обычно эта станция получает от корреспондентов наивысшую оценку тона передатчика — Т9.



Цветное телевидение

И. Болошин

Цветное телевидение является одним из самых замечательных достижений современной техники. Преимущества цветных изображений — лучшая различимость деталей и предметов, живость и реальность изображений — настолько очевидны, что проблема цветного телевидения привлекала всех, кто так или иначе соприкасался с этой областью радиотехники.

Много полезных идей и конструкций внесли в эту интереснейшую область техники советские ученые и изобретатели. Один из пионеров телевидения И. А. Адамиан еще в 1925 году предложил систему цветного телевидения, а известный своими изобретениями в области телевидения инженер Ю. С. Волков в 1929 году получил патент на электронную систему цветного телевидения. Таким образом, советские изобретатели предлагали системы цветного телевидения еще тогда, когда для многих зарубежных специалистов вообще высококачественное телевидение еще представлялось смелой фантазией.

Все предложенные системы цветного телевидения используют физический принцип, открытый корифеем русской науки М. В. Ломоносовым, который первый высказал мысль, что основных цветов всего три. Все остальные цвета и их оттенки могут быть получены путем смешения в соответствующих пропорциях этих трех основных цветов. Идея Ломоносова легла в основу современной теории цветного зрения. Основными или первичными цветами современная наука считает красный, синий и зеленый. Повидимому, в нашем глазу имеется также всего лишь три группы различных цветоощущающих элементов. При равном возбуждении этих трех групп элементов мы ощущаем белый цвет, при неравном — все остальные цвета.

Таким образом, любой цвет можно рассматривать как синтез трех первичных цветов, а следовательно, и наоборот — его можно разложить на составные цвета. Это может быть достигнуто проекцией цветного изображения через красный, синий и зеленый цветофильтры. Наоборот, три одноцветных изображения, представляющие три составляющие цветного оригинала (красную, синюю и зеленую), при наложении друг на друга образуют изображение в натуральных цветах.

Из приведенных соображений следует, что для осуществления цветного телевидения необходимо ввести два дополнительных процесса: 1) при передаче — разложение светового потока на первичные составляющие, 2) при приеме — сложение цветов путем надлежащего совмещения трех одноцветных изображений.

В зависимости от способа передачи составляющих цветов различают одновременные системы цветного телевидения, в которых передача трех составляющих цветов осуществляется одновременно по трем каналам связи, и поочередные системы, в которых передача трех составляющих цветов производится поочередно, по одному каналу связи.

Наиболее разработанными являются поочередные системы. Рассмотрим поочередную систему цветного телевидения, в которой для разложения и синтеза цветов употребляются вращающиеся цветофильтры (рис. 1). На передатчике перед камерой с передающей трубкой и у каждого приемника устанавливаются вращающиеся диски с красным, синим и зеленым цветофильтрами. Скорость вращения диска согласовывается со скоростью развертывающего электронного луча так, чтобы за время прохождения одноцветного участка диска луч развертывал одно поле изображения сверху донизу. Когда между камерой и изображением оказывается красный фильтр, то трубка воспринимает только красную составляющую изображения; подобным же образом выделяются синяя и зеленая составляющие. На выходе передатчика появляются электрические сигналы, соответствующие изображениям в трех первичных цветах.

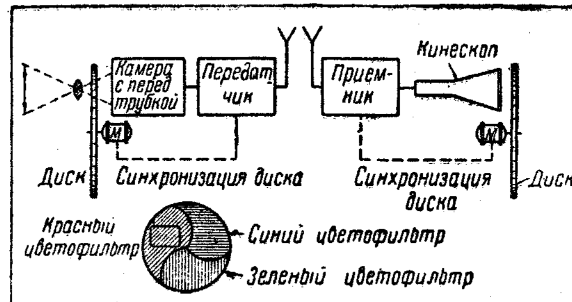


Рис. 1. Блок-схема системы цветного телевидения с поочередной передачей цветов

Излучаемые передатчиком сигналы воспринимаются приемником и после надлежащего усиления подводятся к обычному кинескопу с экраном белого свечения. Изображения, появляющиеся на экране кинескопа, в последовательном порядке перекрываются такими же цветофильтрами, как и на передатчике. Диски вращаются синхронно и синфазно (это достигается благодаря введению в тракт специальных импульсов синхронизации) и в моменты передачи одной из составляющих экран кинескопа оказывается перекрытым нужным цветофильтром.

Сложение цветов в этой системе осуществляется благодаря инерции сетчатки человеческого глаза, способной в течение некоторого времени удерживать «цветовое» впечатление. Если чередования красного, синего и зеленого изображений совершаются с большой скоростью, то глаз не успевает утратить зрительного восприятия и сложение цветов осуще-

ствляется непосредственно на сетчатке глаза. Зритель ощущает многоцветное изображение.

Описанная система была осуществлена еще в 1940 году. Изображение по качеству воспроизведения цветов получается лучше, чем в цветном кино, так как на передатчике имеется возможность регулировать соотношения сигналов от первичных цветов и получать за счет этого любые оттенки и цветовые эффекты.

Существующие телевизоры не могут без переделок принимать цветовые программы даже при наличии диска с цветофильтрами. Объясняется это

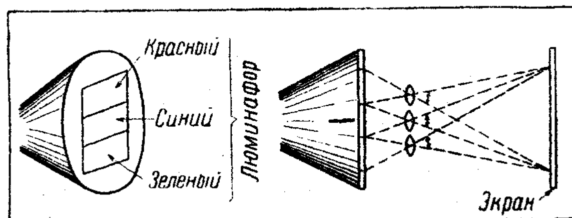


Рис. 2. Прием цветного телевидения по системе Ю. С. Волкова

тем, что для передачи каждой цветовой составляющей затрачивается время одного кадра, а передача всего цветного изображения производится за три кадра. Таким образом, частота чередования цветных изображений получается в три раза меньше, чем черно-белых. Для устранения получающегося при этом заметного мелькания цветов число кадров необходимо увеличить в два-три раза. Но увеличение числа кадров неизбежно ведет к расширению канала связи во столько же раз. Цветная передача может уложиться в канал стандартной ширины лишь при уменьшении числа строк, т. е. при пониженной четкости.

Весьма существенным недостатком рассмотренной системы является также большая потеря света в цветофильтрах и наличие вращающегося диска в приемнике.

В поочередной системе возможно применение чисто электронных средств для разделения и синтеза цветов. Именно такая система без вращающихся устройств была предусмотрена в вышеупомянутом патенте Ю. С. Волкова. В системе Волкова (рис. 2) был предложен приемник с оптическим синтезированием цветов. Экран электронно-лучевой трубки делится на три части. На одной из них воспроизводится изображение, переданное через красный, на другой — переданное через синий и на третьей — через зеленый фильтры. Соответствующие части экрана имеют красное, синее и зеленое свечение, либо же прикрыты цветными фильтрами, если имеют белое свечение. Все три изображения проектируются на общий экран, где они и складываются в цветное изображение.

Обратимся к рассмотрению одновременной системы, разработка которой вызывается стремлением сделать существующий телевизионный стандарт единым для черно-белого и для цветного телевидения. Эта система представляет собой три независимые одновременно работающие системы одноцветного телевидения. Три составляющие изображения передаются по трем каналам стандартной ширины. Осуществляется это так (рис. 3). Поток света от изображения разделяется на три части с помощью двух цветоизбирательных зеркал, наклоненных под углом в 45° к оптической оси объектива. Эти зеркала обладают способностью отражать определенный цвет и пропускать все другие цвета. Первое зеркало отражает красную составляющую изображения на фотокатод передающей трубки *1* и свободно пропускает синюю и зеленую составляющие изображения. Второе зеркало отражает синюю составляющую на трубку *2*. Остающаяся после прохождения сквозь два зеркала зеленая составляющая попадает на трубку *3*. Таким образом, первичные составляющие цветного потока попадают одновременно на фотокатоды трех передающих трубок. Сигналы каждого из изображений модулируют на своей поднесущей частоте передатчик, который осуществляет передачу сигналов трех основных цветов по трем отдельным каналам.

В приемнике сигналы изображения по трем каналам поступают на три кинескопа с экранами красного, синего и зеленого свечения. Изображения, образованные на экранах кинескопов, наблюдаются с помощью системы зеркал, аналогичной применяемой на передатчике. Зритель, стоящий перед первым зеркалом, видит цветное изображение, полученное в результате наложения изображений со всех трубок.

Основное преимущество одновременной системы состоит в чрезвычайной легкости перехода с приема цветного телевидения на черно-белое и обратно. Цветной приемник в этой системе пригоден для приема черно-белого телевидения — изображение должно рассматриваться с одной трубки. Существующие телевизоры без всяких переделок пригодны для приема цветных передач в черно-белом виде. Основной недостаток системы — ее громозд-

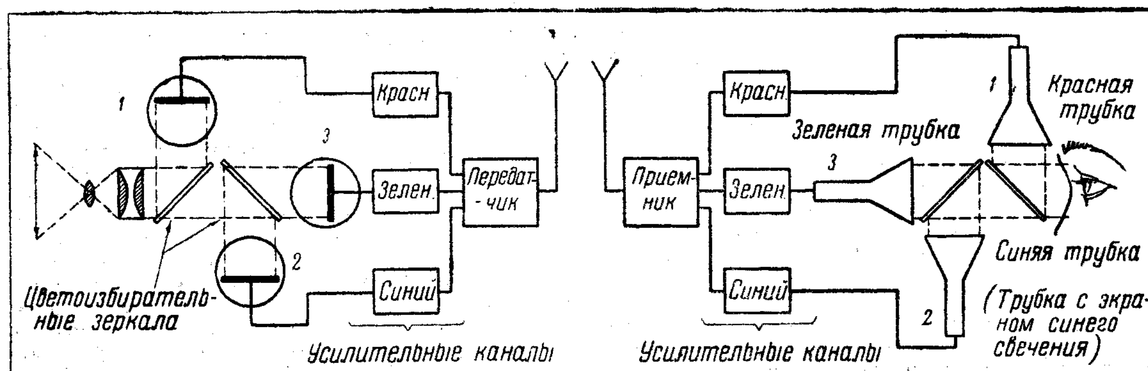


Рис. 3. Блок-схема системы цветного телевидения с одновременной передачей цветов

кость, т. е. необходимость иметь в месте приема, в сущности говоря, три приемника с тремя трубками. Для получения точного совмещения трех цветовых составляющих предъявляются чрезвычайно высокие требования к развертывающим устройствам и оптической системе.

Разработка систем цветного телевидения с новой силой поднимает вопрос о проекции изображений на большой экран. Дело в том, что вследствие значительной потери света в цветофильтрах (яркость изображений уменьшается в системе с диском примерно в десять раз), системы проекции с линзами и зеркалами являются мало пригодными. Сейчас в центре внимания ученых находится другой метод проекции, который обещает кардинально решить проблему большого экрана как в черно-белом, так и в цветном телевидении. Этот метод был впервые предложен советским ученым — академиком Чернышевым. На нем основаны так называемые светоклапанные системы, в которых используется эффект окрашивания прозрачных кристаллов некоторых солей щелочных металлов под воздействием электронной бомбардировки. Прозрачность кристаллов в каждой точке зависит от силы тока электронного луча, а цвет — от вещества экрана. Изображение, образованное электронным лучом (подобно диапозитиву или кадру пленки в киноаппарате), с помощью мощного светового потока постороннего источника света проектируется на большой экран. Изображение после каждого кадра может быть стерто электрическим полем.

Приемная трубка светоклапанного типа изображена на рис. 4. Экран трубки образован тончайшим слоем кристаллов. Экран с обеих сторон покрывается прозрачными металлическими пленками, к которым подводится напряжение для обесцвечивания экрана. Система отклонения и фокусировки электронного луча такая же, как и обычно. Для обеспечения проекции изображения на экране ось электронного прожектора расположена под некоторым углом к оптической оси трубки.

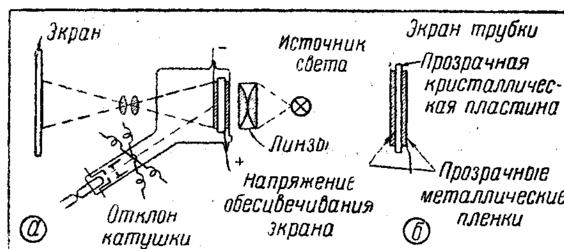


Рис. 4. Схема трубки светоклапанного действия

Для получения цветного изображения в систему можно ввести вращающийся цветной диск или применить трубку с трехслойным экраном. Под влиянием электронной бомбардировки каждый из слоев окрашивается в один из основных цветов. Глубину проникновения луча в 1, 2 или 3-й слой можно изменять путем переключения ускоряющего электрического поля. Вследствие наличия ряда технологических трудностей цветные системы подобного типа пока не осуществлены, однако, без сомнения, светоклапанные системы являются перспективными для получения цветного изображения на большом экране.

Важнейшие идеи и работы в области цветных телевизионных систем принадлежат советским ученым. Сейчас на повестке дня — ряд инженерных задач, разрешение которых будет способствовать быстрейшему внедрению цветного телевидения в практику радиовещания.

Нам пишут

Регулярный прием телевизионных передач на большом расстоянии

В 1948 году я построил телевизор, описанный А. Я. Корниенко (см. «Радио» № 5 за 1948 год, «Телевизор ЛТК-6»). В 1949 году, в связи с переездом в г. Серпухов Московской области, я решил добиться приема телевизионной передачи Московского телевизионного центра на расстоянии около 100 *км* от Москвы.

Для приема звукового сопровождения переделок не понадобилось. Звуковое сопровождение телевизионной передачи после небольшой подстройки шло устойчиво и громко.

Сложнее обстояло дело с приемом сигналов изображения: мой телевизор (отлично работавший в Москве), несмотря на подключение к специальной антенне с большим коэфициентом полезного действия (петлевой диполь с рефлектором и двумя дитекторами), оказался мало чувствительным. Пришлось добавить две ступени усиления промежуточной частоты и тем самым довести чувствительность приемника до 150 *мкв* (при полосе пропускания по промежуточной частоте в 2,5—3 *мггц*).

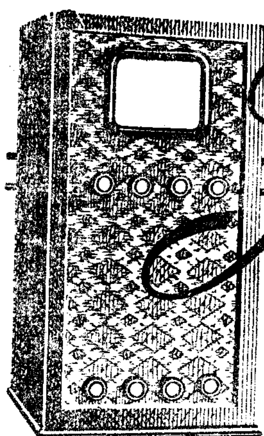
При этом особое внимание было обращено на точность настройки канала сигналов изображения. Например, если настройку корректирующих дросселей при приеме телевизионных передач в Москве можно было не производить, то здесь этому вопросу пришлось уделить серьезное внимание.

Для поддержки напряжения в сети можно применять автотрансформатор или стабиловольт.

На этот приемник вот уже в течение нескольких месяцев я веду регулярный прием как дневных, так и вечерних передач Московского телевизионного центра. Многие мои товарищи, убедившись в хорошем приеме телевизионных передач на большом расстоянии, приступили к постройке телевизоров. Можно смело сказать, что все радиолюбители, живущие в радиусе 100 *км* от Москвы, могут добиться хорошего регулярного приема передач МТЦ при небольшой переделке указанного телевизора и изготовлении антенны с большим коэфициентом полезного действия.

г. Серпухов

Б. Фадеев



Телевизор «ЛТЦ-1»

К. Щуцкой

В телевизоре ЛТЩ-1 (любительский телевизор Щуцкого) применена супергетеродинная схема приемника с двумя каналами: сигналов изображения и звукового сопровождения. Принципиальная схема телевизора приведена на стр. 49.

Рассмотрим вкратце схему телевизора. Сигнал, принятый антенной, подается по двухпроводной линии на катушку, средняя точка которой заземлена.

Ступень усилителя высокой частоты собрана по схеме последовательного питания на лампе 6АС7 ($Л_1$).

Для расширения полосы пропускания входной контур и контур усилителя высокой частоты зашунтированы сопротивлениями. Преобразовательная ступень работает на лампе 6SA7 ($Л_2$). Гетеродин собран по трехточечной схеме. Для устранения микрофонного эффекта лампу 6SA7 необходимо амортизировать.

В анодной цепи лампы 6SA7 включен контур L_4C_5, настроенный на промежуточную частоту канала сигналов изображения. С этого контура напряжение через конденсатор C_{31} подается на управляющую сетку лампы 6АС7 ($Л_8$).

С анодным контуром лампы 6SA7 индуктивно связана катушка L_5, настроенная на промежуточную частоту звукового сопровождения. Здесь емкостью контура является емкость экранированного провода, идущего к управляющей сетке лампы 6К7 ($Л_3$). Расстояние между центрами катушек L_4, L_5 — порядка 18—20 *мм*.

Практика показала, что такое разделение каналов дает хорошие результаты.

Из схемы телевизора видно, что две первые ступени являются общими для обоих каналов. Для удешевления конструкции звуковой канал собран не на специальных телевизионных лампах, а на обычных лампах металлической серии. Он состоит из одной ступени усиления промежуточной частоты на лампе 6К7 ($f_{пр}$ 8 *мггц*), ограничителя на лампе 6Ж7 ($Л_4$), работающего с использованием сеточных токов, частотного детектора на лампе 6Х6 ($Л_5$), предварительного усилителя низкой частоты на лампе 6Ж7 ($Л_6$) и оконечной ступени на лампе 6Ф6 или 6V6.

Для расширения полосы пропускания катушка L_7 шунтируется сопротивлением R_8. Анодное напряжение на лампы этого тракта подается через фильтр, состоящий из сопротивления R_{23} и конденсатора C_{30}.

Сопротивление R_{23} желательно заменить дросселем с сопротивлением обмотки постоянному току не больше 150—200 *ом*.

Канал усиления сигналов изображения состоит из двух ступеней промежуточной частоты на лампах 6АС7 ($Л_8$ и $Л_9$), амплитудного детектора на лампе 6Х6 ($Л_{10}$) и усилителя сигналов изображения на лампе 6АС7 ($Л_{11}$). Промежуточная частота этого тракта выбирается в пределах 10—14 *мггц*.

Для облегчения настройки применены одиночные контуры (L_{10}, L_{11}).

Регулировка контрастности производится при помощи сопротивления R_{28} путем изменения напряжения на экранных сетках ламп 6АС7. Частотная характеристика усилителя сигналов изображения корректируется высокочастотными дросселями L_{12}, L_{13}.

Для получения устойчивой полосы пропускания, не зависящей от смены ламп, температуры и других причин, во все контуры телевизора введены конденсаторы емкостью 8—10 *пф*.

Данные катушек приемника приведены в таблице.

Амплитудный селектор и кадровая развертка выполнены по обычной схеме. Применение в амплитудном селекторе лампы 6АС7 позволяет получить весьма хорошую синхронизацию и устойчивую черезстрочную развертку. Для строчной развертки применен генератор тока на лампе П-50 (ЛС-50).

Напряжение синхронизации подается на пентодную сетку лампы через конденсатор C_{44}. Анодное напряжение для питания приемной трубки получается от строчного трансформатора $Тр_4$ за счет напряжения, развиваемого при обратном ходе луча. Это напряжение выпрямляется маломощным кенотроном.

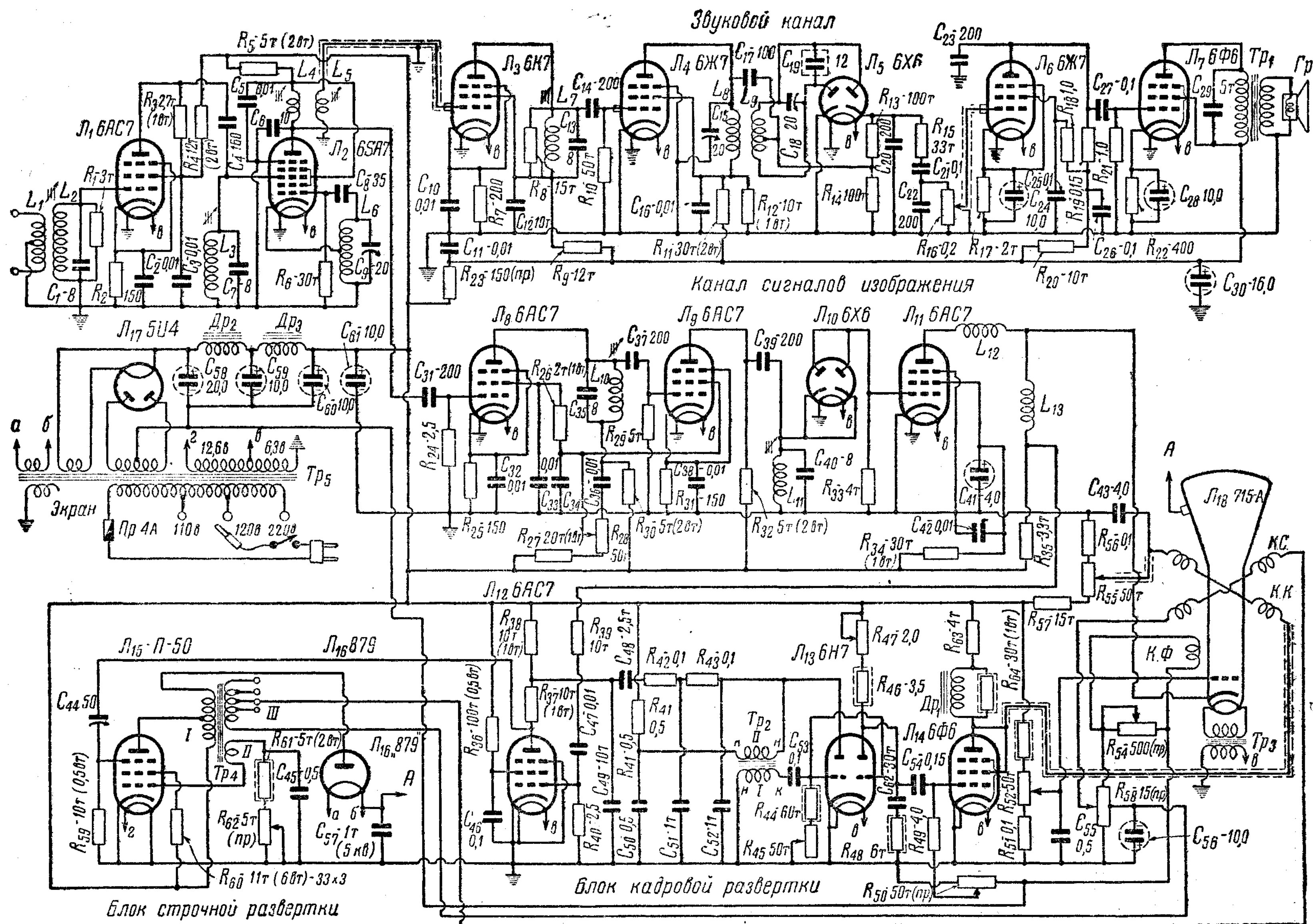
Питание телевизора осуществляется от двухполупериодного выпрямителя на лампе 5U4, дающего после фильтра напряжение в 250 *в* при токе около 200 *ма*.

Данные трансформатора $Тр_5$, дросселей $Др_1$, $Др_2$ и $Др_3$ отклоняющей системы, а также трансформатора $Тр_2$ приведены в книге А. Корниенко «Любительский телевизор». Данные строчного трансформатора $Тр_4$ приведены в статье А. Корниенко «Любительский телевизор ЛТК-6» (№ 12 журнала «Радио» за 1948 год).

Питание накала трубки ЛК-715А осуществляется от специального накального трансформатора $Тр_3$, подключенного к накальной обмотке трансформатора $Тр_5$. Это сделано для того, чтобы исключить возможность пробоя между катодом и нитью накала трубки (модуляция осуществляется на катод).

Накал высоковольтного кенотрона ($Л_{16}$) питается от отдельной обмотки *аб*, расположенной на трансформаторе $Тр_5$ и хорошо изолированной от других обмоток.

В последних вариантах конструкций телевизора ЛТЩ-1 накал кинескопа питается от отдельной накальной обмотки, а накал высоковольтного кенотрона производится от специального понижающего трансформатора, подключенного к накальной обмотке трансформатора $Тр_5$. Этот вариант в электриче-



Звуковой канал
Канал сигналов изображения
Блок строчной развертки
Блок кадровой развертки
Л1 6АС7
Л2 6SA7
Л3 6К7
Л4 6Ж7
Л5 6Х6
Л6 6Ж7
Л7 6Ф6
Л8 6АС7
Л9 6АС7
Л10 6Х6
Л11 6АС7
Л12 6АС7
Л13 6Н7
Л14 6Ф6
Л15 П-50
Л16 879
Л17 5U4
Л18 715-А
Тр1
Гр
Тр2
Тр3
Тр4
Тр5
Др2
Др3
Др
Экран
Пр 4А
110в
120в
220в
К.С
К.К
К.Ф
A
C30 16,0
C43 4,0
C56 10,0
C57 1т (5 кв)
R60 11т (6вт) - 33 к 3
R50 50т (пр)
R54 500 (пр)

ском отношении более надежен, чем первый, так как в понижающем трансформаторе легче можно осуществить высокую изоляцию между обмотками.

Для облегчения сборки, монтажа и налаживания телевизор конструктивно разделен на два блока: блок питания и разверток и блок приемников с трубкой (рис. 1).

Приемная трубка монтируется на блоке приемников, чтобы исключить воздействие на нее магнитных полей силовых трансформаторов.

Каждое шасси имеет размеры 200 × 350 × 80 *мм*.

Контурные катушки необходимо поместить в экраны.

Желательно анодное и накальное напряжения подводить шинами с распределенной емкостью, как это сделано в телевизоре ТАГ-5 (см. «Радио» № 5 за 1949 год).

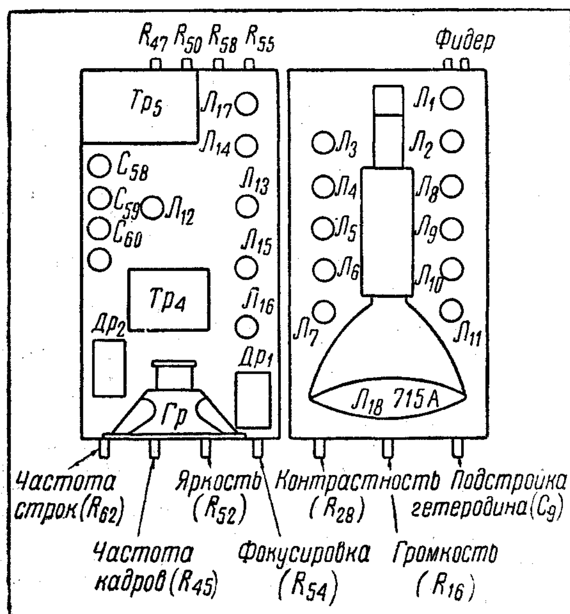


Рис. 1

Конструктивно телевизор можно оформить в виде вертикальной конструкции, когда шасси располагаются одно над другим (см. рис. в заголовке) или в виде горизонтальной конструкции.

Налаживание нескольких телевизоров, собранных по описываемой схеме, показало, что при правильном монтаже и при точном изготовлении катушек можно производить настройку по испытательной таблице. При этом четкость получается вполне удовлетворительной. Так, например, телевизоры ЛТЩ-1, настроенные по испытательной таблице, давали четкость в 370 строк (вертикальный клин таблицы).

Настройку телевизора следует проводить в таком порядке. Сначала проверяются режимы всех ламп, затем производится установка частоты кадров (50 *гц*) и строк (15 625 *гц*), устанавливаются размеры растра (размер по строкам регулируется подбором витков выходной обмотки строчного трансформатора) и производится регулировка линейности растра по кадрам. Для этого приходится изменять

Таблица

Катушки	Число витков	Провод	Примечание
L_1	3 витка	ПЭЛ 0,4	Между витками L_2 отвод от 1,5-го витка
L_2	5 витков	„ 0,8	
L_3	5 „	„ 0,8	
L_4	20 „	ПЭШО 0,15	
L_5	45 „	„ 0,15	
L_6	6 „	голый, посеребренный 1,5 *мм*	Отвод от 2-го витка
L_7	35 „	ПЭШО 0,15	
L_8	32 витка	„ 0,15	Общий каркас
L_9	34 „	„ 0,15	
L_{10}	15 витков	„ 0,15	Все контурные катушки (за исключением L_6) наматываются на каркасах диаметром 10 *мм*. Намотка виток к витку. Катушка L_6 бескаркасная диаметром 15 *мм*, шаг намотки 2 *мм*
L_{11}	20 „	„ 0,15	
L_{12}	175 „	„ 0,12	
L_{13}	150 „	„ 0,12	

напряжение смещения на управляющей сетке лампы 6Ф6 (R_{50}), подбирать величину сопротивлений R_{63} и R_{64}. Чем больше величина сопротивления R_{64}, тем больше растягиваются верхние строки растра. Линейность растра по строкам при тщательно изготовленном строчном трансформаторе обычно получается сразу хорошей. После того, как линейность растра получилась удовлетворительной, можно перейти к настройке приемников.

Вращая ручку конденсатора C_9, добиваемся получения изображения на экране кинескопа. Затем, настраивая контуры приемника сигналов изображения и первых двух ступеней, добиваемся получения четкости 350—370 строк. После этого подстраиваем контуры звукового тракта по наибольшей громкости и отсутствию искажений.

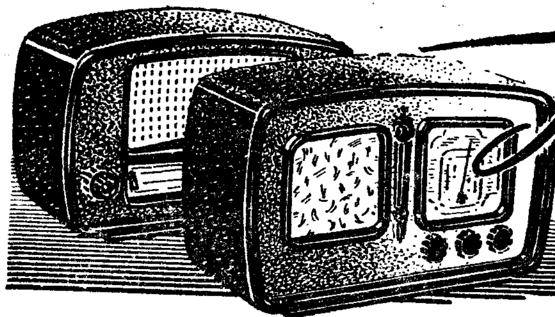
Чувствительность приемника при правильной настройке получается порядка 300—400 *мкв*.

Кадровая синхронизация обычно получается хорошей. Для получения хорошей строчной синхронизации необходимо изменять емкость конденсатора C_{44}.

При правильно отрегулированной синхронизации ручками «Частота строк» и «Частота кадров» приходится пользоваться сравнительно редко. Поэтому их можно вывести на заднюю панель шасси.

После окончательной настройки телевизора следует еще раз проверить линейность растра по испытательной таблице. В случае недостаточной линейности по кадрам надо снова подобрать сопротивления R_{63} и R_{64}.

Описываемый телевизор достаточно прост и в пределах города хорошо работает даже на комнатную антенну.



Приемники завода ВЭФ

А. Комаров

Завод ВЭФ выпустил в 1949 году, взамен хорошо известного радиолюбителям приемника «ВЭФ М-557», несколько улучшенную модель под маркой «ВЭФ М-697», а в 1950 году приступил к производству новой модели радиовещательного приемника второго класса «Балтика». Описанию этих приемников и посвящена настоящая статья.

ПРИЕМНИК „ВЭФ М-697"

Внешний вид приемника «М-697» показан в заголовке.

Для улучшения акустических качеств размеры ящика приемника «М-697» (568 × 251 × 367) несколько увеличены по сравнению с «М-557» (480 × × 250 × 315 *мм*); кроме того, в «М-697» применен высокой чувствительности электродинамический громкоговоритель разработки завода ВЭФ. Магнитная система этого громкоговорителя, кроме постоянного магнита, имеет еще добавочное подмагничивание. Катушка добавочного подмагничивания служит также дросселем фильтра. Такая магнитная система увеличивает индукцию в зазоре и, кроме того, позволяет обойтись без дросселя фильтра. Диаметр диффузора громкоговорителя — 200 *мм*.

Новая конструкция шкального устройства с большим замедлением (1 : 15) обеспечивает более медленный износ тросика и уменьшает возможность его соскальзывания.

Приемник «М-697» имеет следующие диапазоны волн: длинноволновый 2 000—732 *м* (150—410 *кгц*), средневолновый 577—200 *м* (520—1 500 *кгц*), коротковолновый 70—24,8 *м* (4 280—12 100 *кгц*). Промежуточная частота — 469 *кгц*.

Схема приемника «ВЭФ М-697», приведенная на рис. 1, имеет небольшие принципиальные отличия от схемы «М-557». Укажем основные из них.

Полоса пропускания приемника по промежуточной частоте не регулируется. Взамен этого введен ступенчатый регулятор тембра по низкой частоте (регулировка производится за счет изменения электрических величин элементов цепи отрицательной обратной связи). Это позволяет изменять тембр звучания как при приеме радиопрограмм, так и при проигрывании граммпластинок.

В выходной ступени лампа 6Ф6 заменена лампой 6V6, отдающей большую мощность. Применение отрицательной обратной связи позволило значительно снизить нелинейные искажения в выходной ступени.

В силовом трансформаторе приемника применена новая схема включения первичной обмотки на различные напряжения сети, позволяющая уменьшить потери в меди.

ПРИЕМНИК „БАЛТИКА"

Внешний вид приемника «Балтика» показан на рис. 3.

Прямоугольная шкала настройки расположена горизонтально с небольшим наклоном. Рамка, окаймляющая шкалу и отверстие динамика, выполнена из пластмассы. Ящик покрыт нитролаком и хорошо отполирован. Размер ящика 500 × 280 × 360 *мм*.

Приемник имеет две двойные ручки управления, выполняющие следующие функции: левая малая — регулятор громкости и выключатель сети, левая большая — переключатель тембра; правая малая — настройка приемника, правая большая — переключатель диапазонов.

Приемник «Балтика» имеет четыре диапазона: длинноволновый 2 000—732 *м* (150—410 *кгц*), средневолновый 577—187,3 *м* (520—1 600 *кгц*), коротковолновый 1-й 24,8—33,3 *м* (12 100—9 000 *кгц*), коротковолновый 2-й 32,7—76,0 *м* (9 200—3 950 *кгц*). Промежуточная частота равна 465 *кгц*.

Схема приемника «Балтика» приведена на рис. 2. Первая лампа приемника (6SA7) является преобразователем частоты, вторая (6SK7) — усилителем промежуточной частоты, третья (6SQ7) — детектор АРЧ, предварительный усилитель низкой частоты, четвертая (6V6) — усилитель мощности, пятая (5Ц4С) — выпрямитель и шестая (6Е5) — оптический указатель настройки.

На входе приемника в антенной цепи включен фильтр для ослабления сигналов, частота которых равна промежуточной. На входе приемника на всех диапазонах включены одиночные контуры. Связь с антенной индуктивная.

Гетеродин собран по трехточечной схеме. Для повышения стабильности частоты гетеродина применена температурная компенсация. Для этой цели служит керамический конденсатор C_{22} типа «тиконд» (один для всех диапазонов).

Ширина полосы пропускания усилителя промежуточной частоты равна 8—9 *кгц*.

Для получения более эффективного АРЧ напряжение промежуточной частоты на диод АРЧ снимается с первого контура второго трансформатора промежуточной частоты. Начальное смещение на управляющие сетки лампы 6SA7 и 6SK7 и напряжение задержки АРЧ подаются с сопротивления R_{21}, являющегося частью делителя, состоящего из сопротивлений R_{21} и R_{22}. С этого же делителя подается смещение на сетку выходной лампы 6V6.

Схема регулятора громкости имеет так называемую компенсацию тембра, которая дает относительное повышение усиления низких и высоких звуковых частот при уменьшении громкости (при выведе-

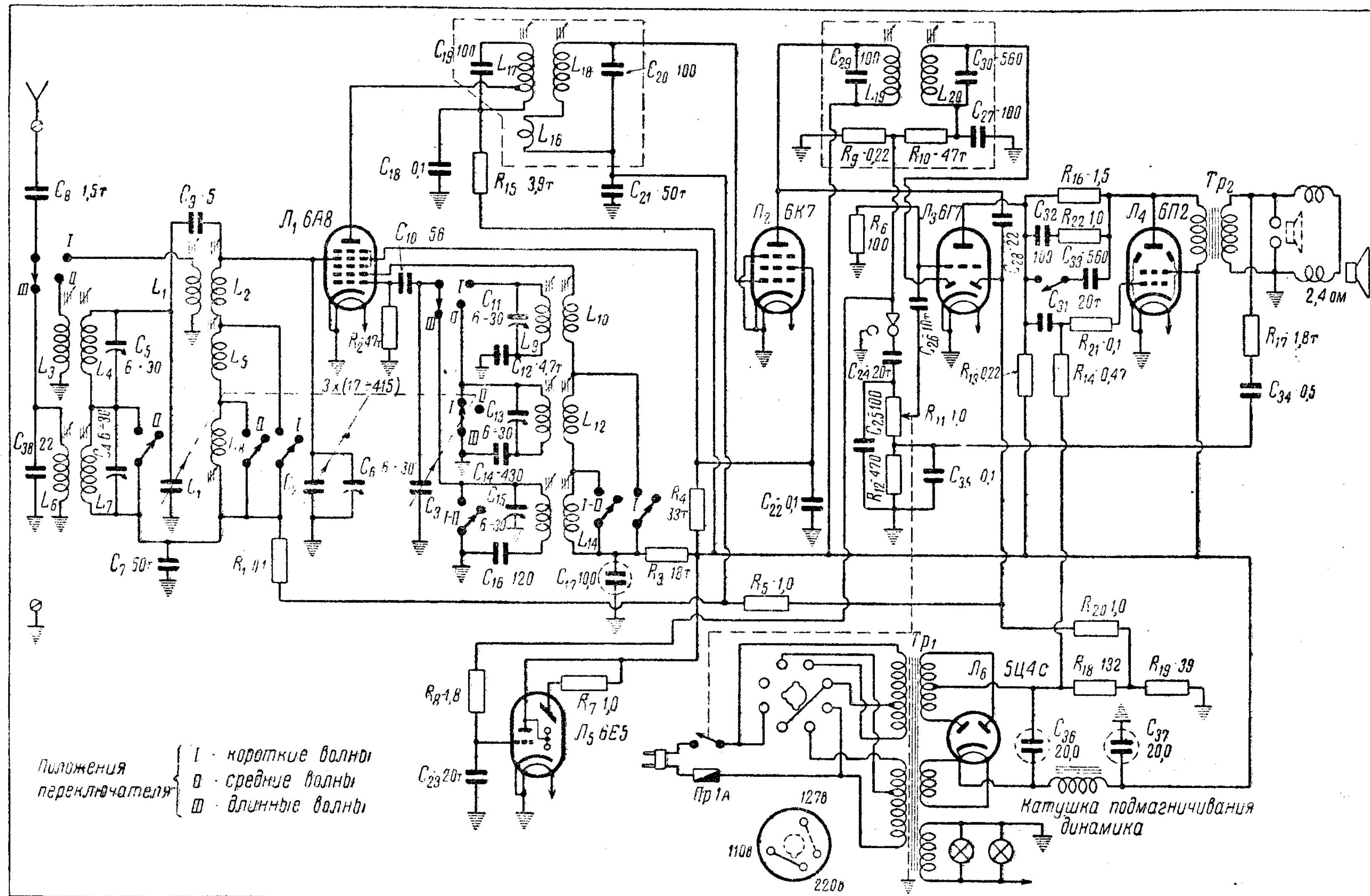
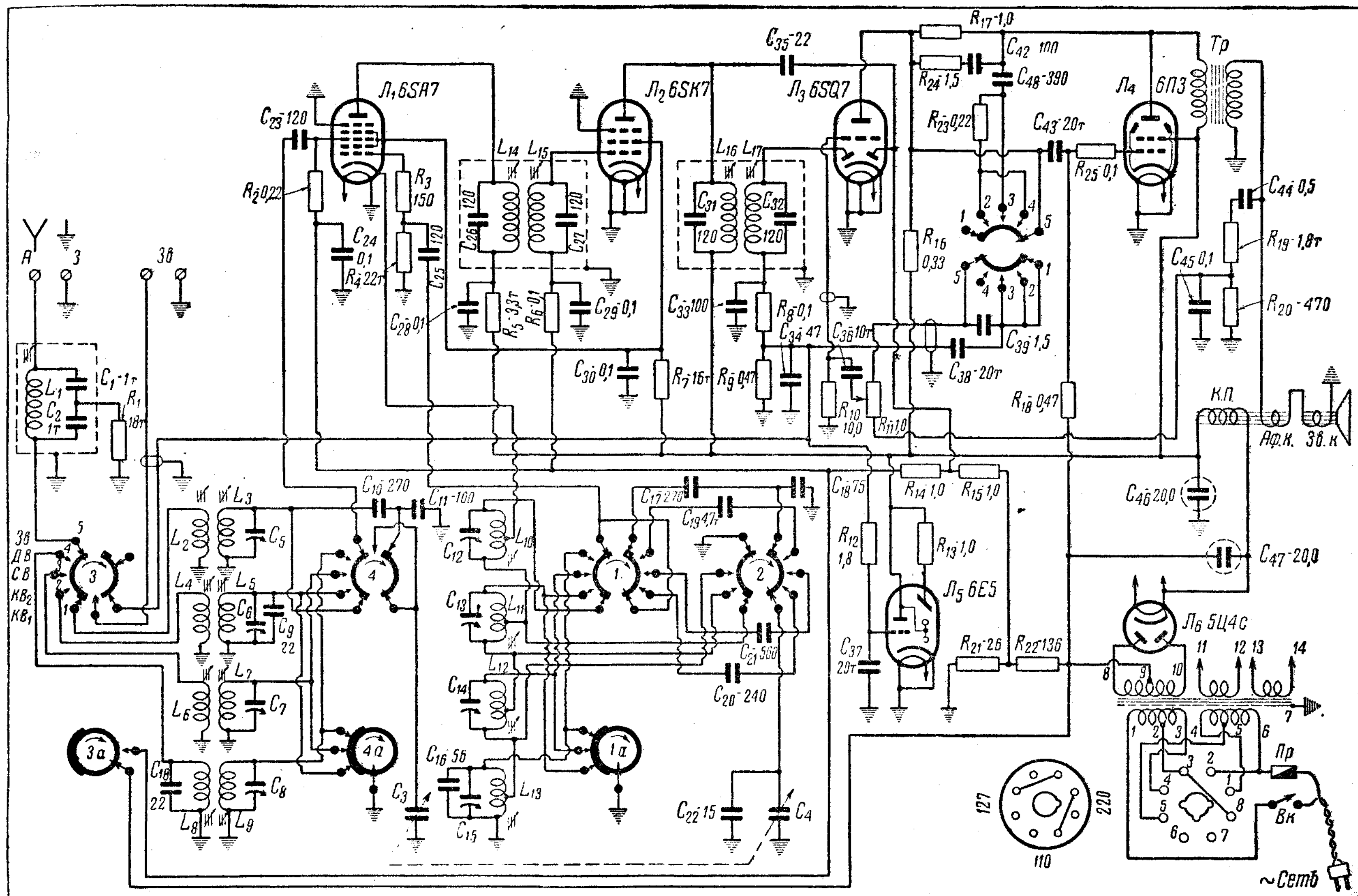

Л1 6А8
Л2 6К7
Л3 6Г7
Л4 6П2
Л5 6Е5
Л6 5Ц4С
Тр1
Тр2
2,4 ом
Пр 1А
110в
127в
220в
Катушка подмагничивания динамика
Положения переключателя
I - короткие волны
II - средние волны
III - длинные волны

Рис. 1



R17-1,0
C35-22
C42 100
R24 1,5
C48-390
Тр
Л1 6SA7
Л2 6SK7
Л3 6SQ7
Л4
6П3
C23-120
R23 0,22
C43-20т
R25 0,1
R2 0,22
R3
150
L14
L15
L16
L17
C31
C32
C26
C27
C24
0,1
R4-22т
C25
120
C44 0,5
R16
0,33
C45 0,1
R19-1,8т
R20-470
A
З
Зв
C28 0,1
R5-3,3т
R6 0,1
C29 0,1
C33 100
R8 0,1
C34 47
C36 10т
C39 1,5
C38-20т
C1-1т
L1
C2
1т
R1
18т
C30 0,1
R7 16т
R9 0,47
R10
10,0
R11 1,0
R18 0,47
К.П.
Аф.к.
Зв.к
C10 270
C11-100
C17 270
C19 47т
C18 75
R14 1,0
R15 1,0
C46 20,0
L2
L3
C5
L4
L5
C6
C9
22
C12
L10
C13
L11
L12
C14
R12
1,8
R13 1,0
C47-20,0
Зв
ДВ
СВ
КВ2
КВ1
C21 560
C20-240
Л5 6Е5
C37
20т
R21-2,6
R22-136
Л6 5Ц4С
L6
C7
L7
3а
4а
1а
C16
22
L8
L9
C8
C3
C16 56
C15
L13
C22 15
C4
127
220
110
Пр
Вк
~Сеть

Рис. 2

нии регулятора громкости R_{11}). Компенсация производится при помощи отрицательной обратной связи, глубина которой зависит от положения движка потенциометра R_{11}. При перемещении движка вниз, т. е. при уменьшении громкости, глубина обратной связи возрастает. Напряжение обратной связи снимается с сопротивления R_{20} делителя ($C_{44}R_{19}R_{20}C_{45}$), включенного во вторичную обмотку выходного трансформатора, и подается на сетку лампы 6SQ7 с движка потенциометра R_{11}.

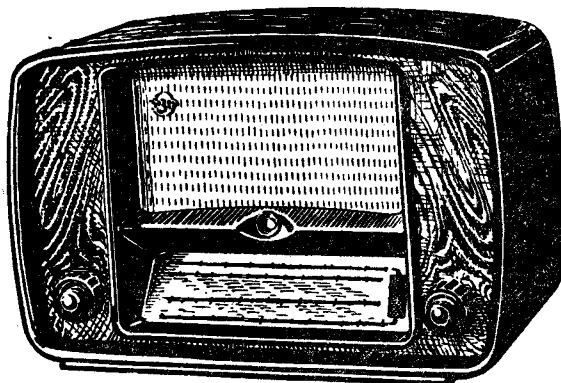


Рис. 3

Присутствие в делителе реактивных элементов C_{44} и C_{45} приводит к тому, что напряжение на сопротивлении R_{20} зависит от частоты; в области низких и высоких звуковых частот оно мало и сравнительно велико в области средних частот. Уменьшение величины отрицательной обратной связи на крайних частотах диапазона создает относительный подъем частотной характеристики на этих частотах. Как уже указывалось, глубина обратной связи возрастает с уменьшением громкости, следовательно, и подъем частотной характеристики на крайних частотах будет более явно выражен при малых уровнях громкости, что компенсирует уменьшение чувствительности нашего уха к этим частотам.

В усилителе низкой частоты применена отрицательная обратная связь по напряжению, подаваемая с анода выходной лампы на ее сетку. Цепь отрицательной обратной связи одновременно используется и для регулировки тембра. Для этой цели служат сопротивление R_{23} и конденсаторы C_{48} и C_{39}, которые включаются в различных комбинациях переключателем, имеющим четыре положения.

Переключатель ПД (*1, 1а, 2, 3, 3а, 4* и *4а*) является переключателем диапазонов. В первом положении переключателя включается первый коротковолновый диапазон, во втором — второй коротковолновый, в третьем—средневолновый, а в четвертом—длинноволновый диапазон.

В пятом положении включается вход звукоснимателя. В этом положении для предотвращения прослушивания радиоприема от входных контуров отключается антенна (переключателем *3*), а на сетки ламп 6SA7 и 6SK7 подается повышенное (запирающее) напряжение смещения, снимаемое со всего делителя R_{21}—R_{22} (переключателем *3а*).

Громкоговоритель такой же, как и в приемнике М-697.

Выпрямитель двухполупериодный на кенотроне 5Ц4С. Обмотка добавочного подмагничивания громкоговорителя служит дросселем фильтра. Силовые трансформаторы приемников «Балтика» и М-697 совершенно одинаковы.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И АКУСТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Электрические данные обоих приемников одинаковы, за исключением стабильности частоты гетеродина, которая у «Балтики» несколько выше, чем у М-697.

Номинальная выходная мощность при коэфициенте гармоник, равном 7 процентам, — не менее 2 *вт*.

Чувствительность на длинных и средних волнах — не хуже 200 *мкв*, а на коротких — не хуже 300 *мкв*.

Ослабление сигнала при расстройке на 10 *кгц* на средних и длинных волнах — не менее 26 *дб*.

Ослабление по зеркальному каналу на высших частотах диапазонов длинных и средних волн — не менее 30 *дб*, а на коротких волнах — не менее 12 *дб*.

Максимальная неравномерность частотной характеристики, снятой по звуковому давлению, в полосе частот 100—4 000 *гц* составляет 20 *дб*. Коэфициент гармоник, также измеренный по звуковому давлению, не превышает 10 процентов.

Автоматическая регулировка чувствительности (АРЧ) обеспечивает изменение выходного напряжения не больше чем на 8 *дб* при изменении напряжения сигнала на входе в 20 раз.

Уход частоты гетеродина за 10 минут после 5-минутного прогрева: у приемника «Балтика» — на длинных и средних волнах — не более 1,0 *кгц*; на втором коротковолновом диапазоне — не более 4,0 *кгц* и на первом коротковолновом — не более 6 *кгц*; у приемника М-697 на длинных и средних волнах — не более 1,5 *кгц*, на коротких волнах — не более 6,0 *кгц*.

Чувствительность входа звукоснимателя, соответствующая номинальной мощности (на частоте 400 *гц*), составляет 0,25 *в*.

Уровень фона и собственных шумов на выходе по отношению к номинальной мощности — минус 30 *дб*.

Мощность, потребляемая от сети,— 68 *вт*.

Основные конструктивные особенности приемника «Балтика», отличающие его от приемника М-557, следующие.

Новая конструкция шкального устройства с маховиком и с большим замедлением (1 : 17), исключающая возможность соскальзывания и быстрого износа тросика.

Разделение коротковолнового диапазона на два полурастянутых, что обеспечивает плавность и легкость настройки.

Новый, более простой конструкции сдвоенный блок переменных конденсаторов, обеспечивающий необходимое перекрытие по диапазонам, большую стабильность по емкости, небольшие потери, а также лучшую форму кривой изменения емкости. Кроме того, расположение и крепление блока на шасси исключают возможность возникновения микрофонного эффекта в приемнике, вызывавшего много нареканий со стороны владельцев приемника М-557.

(*Окончание см. на стр. 57*)

Звуковой генератор на RC

Экспонат Л. И. Кастальского (г. Ленинград) на 8-й заочной радиовыставке

Описываемый звуковой генератор предназначен для налаживания усилителей низкой частоты; он представляет собой несколько видоизмененный генератор на *RC*. Основным недостатком обычных генераторов такой конструкции является необходимость одновременной настройки элементов *RC*, регулирующих частоту. Это затрудняет налаживание генератора и усложняет его конструкцию.

Описываемый звуковой генератор свободен от перечисленных недостатков. В нем применена новая схема, позволяющая регулировать частоту с помощью одного переменного сопротивления.

Звуковой генератор имеет следующие технические данные.

Полоса частот от 100 до 10 000 *гц* разбита на 4 диапазона: 1) 100—225 *гц*, 2) 225—900 *гц*, 3) 900—3 000 *гц* и 4) 3 000—10 000 *гц*. Плавное изменение частоты в пределах каждого диапазона осуществляется потенциометром, связанным с указателем шкалы.

В области низких и средних звуковых частот шкала позволяет производить отсчет через 5 *гц* (на первом диапазоне) и через 25 *гц* (на втором диапазоне).

Выходная мощность при нагрузке на телефоны ($R = 4000$ *ом*) составляет примерно 0,5 *вт*.

Выходной трансформатор имеет две выходных обмотки: одна из них рассчитана на высокоомную, другая — на низкоомную нагрузку. Кроме того, возможна плавная регулировка выходного напряжения.

Коэфициент гармоник не превышает 2,5 процента.

Уход частоты при изменении питающего напряжения на 10 процентов — 0,2 процента, при изменении на 20 процентов — до 1,5 процента.

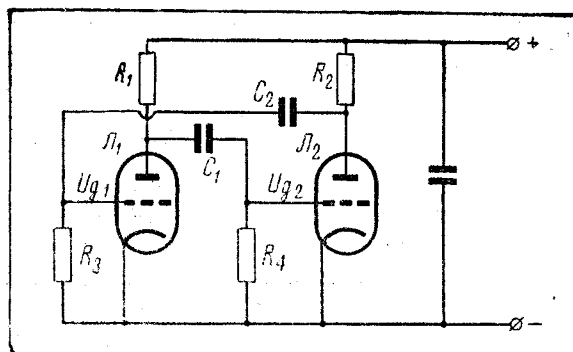


Рис. 1

Прибор рассчитан на питание от сети переменного тока в 110 *в*, 127 *в* или 220 *в*. Потребляемая мощность — порядка 50 *вт*.

Вспомним принцип действия звуковых генераторов на *RC*. На рис. 1 приведена схема возбудителя, представляющая собой самовозбуждающийся двухступенный усилитель. Возбуждение усилителя объясняется тем, что каждая лампа в отношении другой повертывает фазу напряжения на 180°. В результате этого переменное анодное напряжение лампы $Л_2$ поступает через конденсатор C_2 обратно на сетку лампы $Л_1$ со сдвигом в 360° и оказывается в фазе с напряжением U_{g1}. При достаточной величине

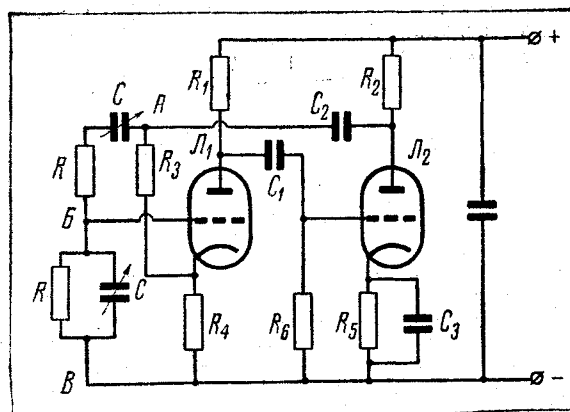


Рис. 2

чие напряжения обратной связи в схеме произойдет самовозбуждение и усилитель превратится в генератор периодических колебаний.

Рассмотренная схема генерирует колебания пилообразной формы и не пригодна для звукового генератора. Дальнейшим ее развитием служит схема, показанная на рис 2. От предыдущей эта схема отличается тем, что в цепь сетки лампы $Л_1$ и положительной обратной связи введены настраиваемые элементы *R* и *C*, при помощи которых можно регулировать частоту. Кроме того, для улучшения формы кривой генерируемого напряжения, при помощи сопротивлений R_3 и R_4 на сетку первой лампы подается также и отрицательная обратная связь.

На частоте $f = \frac{1}{2\pi RC}$, на сетке $Л_1$ между напряжениями U_{g1} и напряжением обратной связи отсутствует сдвиг фаз. Сопротивления *R* и емкости *C* в цепях *аб* и *бв* одинаковы. Вследствие этого полное сопротивление параллельной цепи *бв* в два раза меньше полного сопротивления последовательной цепочки *аб*; поэтому на сетку усилителя первой лампы попадает $^1/_3$ выходного напряжения, приложенного к цепи *ав*. Фактическая же величи-

на напряжения на сетке лампы $Л_1$ значительно меньше, так как напряжение положительной обратной связи компенсируется напряжением отрицательной обратной связи, подаваемой с помощью цепи R_3 и R_4.

Напряжение отрицательной обратной связи выбирается несколько меньше напряжения положительной обратной связи с тем, чтобы обеспечить устойчивую генерацию колебаний синусоидальной формы в пределах каждого диапазона. Так, если на вход усилителя в результате воздействия положительной и отрицательной обратной связи будет подано напряжение $U_{вх} = \frac{1}{3} U_{вых} - \beta U_{вых}$, где β — коэфициент отрицательной обратной связи, то на выходе усилителя, имеющего коэфициент усиления К, оно будет равно:

$$U'_{вых} = \left(\frac{1}{3} U_{вых} - \beta U_{вых}\right) К.$$

Для обеспечения устойчивой генерации колебаний необходимо соблюдение условия $U'_{вых} \geqslant U_{вых}$, где $U_{вых}$ — исходное напряжение на выходе усилителя. Из приведенных выражений можно определить величину коэфициента отрицательной обратной связи, равную

$$\beta = \frac{1}{3} - \frac{1}{К};$$

отсутствие зависимости β от частоты свидетельствует о том, что схема одинаково хорошо генерирует на всех частотах.

Изменение частоты в схемах генераторов на *RC* производится обычно путем одновременного изменения величины сопротивлений или емкостей в последовательной и параллельной цепях, что является существенным недостатком этих схем (рис. 3, *а* и *б*). Кроме того, схема рис. 3, *б* требует применения сравнительно дорогих конденсаторов переменной емкости (блоков с изолированными роторами).

Новый способ изменения частоты по диапазону, примененный т. Кастальским, свободен от указанных недостатков.

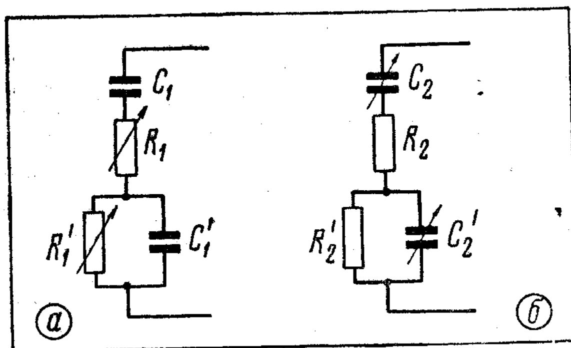


Рис. 3

Как показано на рис. 4, изменение частоты генератора производится с помощью одного высокоомного потенциометра R_3, соединяющего электрические цепи *ад* и *бе*. Частота цепи *ад* соответствует началу диапазона, а цепи *бе* — концу диапазона. Если движок потенциометра находится в точке *в*, то частота схемы определяется цепью *ад*, если же в точке *г*, то — цепью *бе*. Во всех остальных положениях движка потенциометра частота принимает различные промежуточные значения.

Для устранения вредного взаимодействия между цепями *ад* и *бе* величина сопротивления потенциометра должна быть в 5—10 раз больше величины наибольшего сопротивления в цепях *ад* и *бе*.

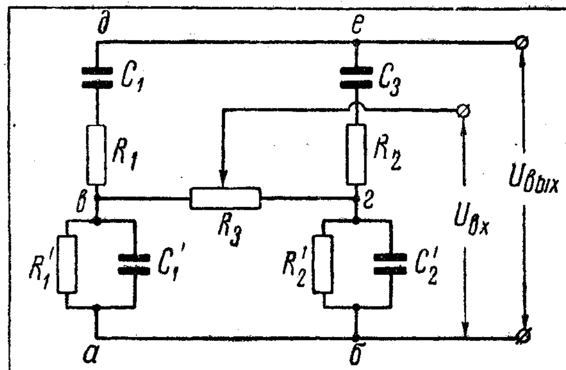


Рис. 4

Подобрав несколько цепей, рассчитанных на крайние частоты желаемых диапазонов, можно получить генератор, перекрывающий необходимую полосу частот. Испытание схемы показало, что при линейном изменении сопротивления потенциометра R_3 частота изменяется по логарифмическому закону и наоборот.

Принципиальная схема звукового генератора, построенного по такой схеме, приведена на рис. 5.

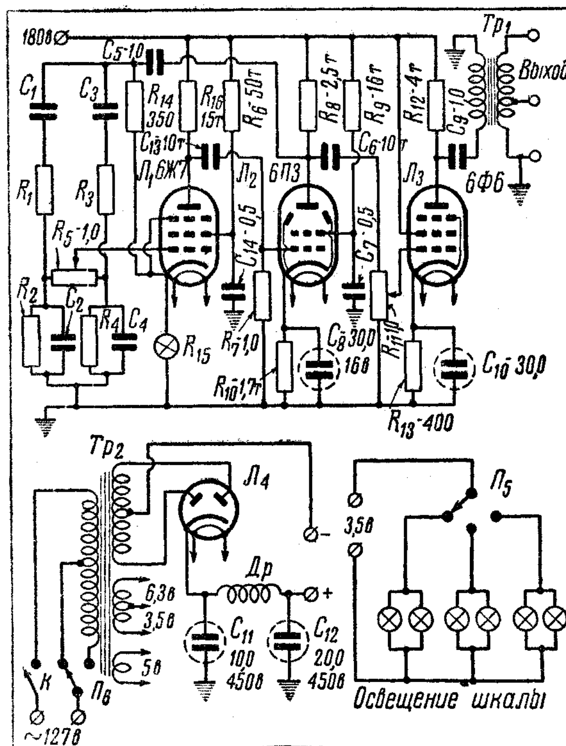


Рис. 5

Генератор состоит из двухступенного возбудителя и усилителя.

Выбор для возбудителя ламп 6Ж7 и 6П3 объясняется тем, что для поддержания устойчивых колебаний и стабильности их частоты необходима достаточная величина положительной и отрицательной обратных связей, а следовательно, и высокий коэфициент усиления возбудителя.

Цепь положительной обратной связи состоит из R_1 R_2 C_1 C_2, если движок потенциометра R_5 находится в крайнем левом положении; если же он находится в крайнем правом положении, то из цепи R_3 R_4 C_3 C_4. В промежуточных положениях движка положительная обратная связь подается через обе эти цепи.

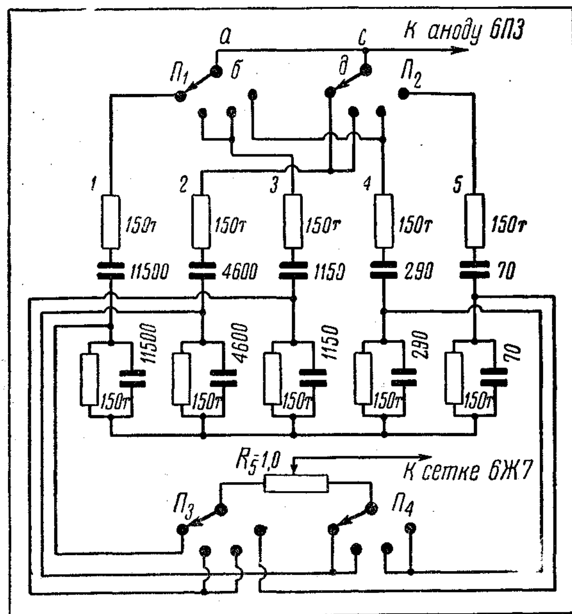


Рис. 6

Цепь отрицательной обратной связи состоит из сопротивлений R_{14} и R_{15}. Нелинейное сопротивление R_{15} (лампочка накаливания) стабилизирует величину выходного напряжения, так как при увеличении тока, протекающего по R_{15}, величина этого сопротивления растет, а вместе с ней растет и напряжение отрицательной обратной связи, ограничивая увеличение выходного сигнала. Нагрузкой выходной лампы Л3 (6Ф6) являются сопротивление R_{13} и выходной трансформатор, работающий без подмагничивания. Это способствует улучшению формы кривой выходного напряжения.

При перемещении движка потенциометра R_5 от одного крайнего положения к другому происходит плавное изменение частоты. Переход с одного диапазона на другой осуществляется переключателями $П_1$, $П_2$, $П_3$, $П_4$, сидящими на одной оси (рис. 6).

Схема включения цепей RC сделана так, что она исключает необходимость возвращения указателя настройки частоты с крайнего положения шкалы в начальное положение при переходе с одного диапазона на другой.

Выпрямитель собран на лампе типа 5Ц4С по двухполупериодной схеме с П-образным сглаживающим фильтром.

ДАННЫЕ ДЕТАЛЕЙ

Величины R и C для всех цепей рассчитаны по формуле $f=\frac{1}{2\pi RC}$ и приведены на рис. 6. Остальные данные сопротивлений и конденсаторов указаны на схеме (рис. 5).

Силовой трансформатор можно взять любой, мощностью 60—80 *вт*.

Генератор смонтирован на алюминиевом шасси, помещенном в дюралюминиевый перфорированный кожух размерами 260 × 185 × 135 *мм*. На передней панели генератора расположены: шкала, зажимы выходного напряжения, сигнальная лампочка и ручки управления (регулятор выходного напряжения, на одной оси с которым укреплен выключатель сети, переключатель диапазонов и ручка плавной регулировки частоты). Над каждой ручкой имеется соответствующая гравированная надпись.

Шкала — прямоугольная с перемещающейся вертикальной стрелкой.

Шкалы диапазонов нанесены на трех пластинах органического стекла, вставленных в алюминиевый держатель. Шкалы освещаются в торец электрическими лампочками, укрепленными на алюминиевых стойках. Против каждой шкалы укреплено по две лампочки.

Детали цепей R и C расположены на двух текстолитовых панельках, укрепленных вертикально внизу шасси генератора так, что к ламповым панелькам обеспечен свободный доступ.

Сзади в кожухе имеется отверстие для доступа к питающей колодке и к предохранителю. Ниже — отверстие для питающего кабеля.

Описание составил ***В. Енютин***

Приемники завода ВЭФ

(Окончание. Начало см. на стр. 51)

Размеры катушек контуров высокой и промежуточной частоты уменьшены, что позволяет получить значительную экономию карбонильного железа (примерно в 3 раза), а также провода и пресспорошка для каркасов, при том же качестве катушек.

Температурная компенсация значительно повышает стабильность частоты гетеродина, в результате чего приемник «Балтика» обладает большим постоянством частоты настройки.

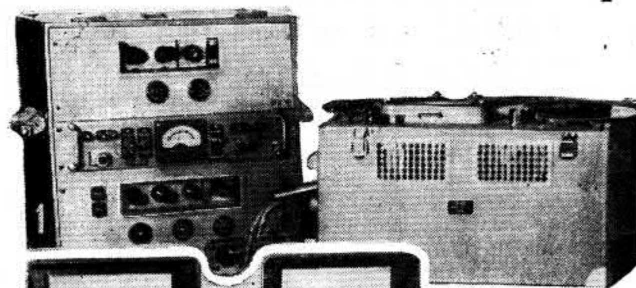
Переключение приемника с приема радиостанций на воспроизведение граммзаписи при помощи переключателя диапазонов создает дополнительные удобства в обращении с приемником.

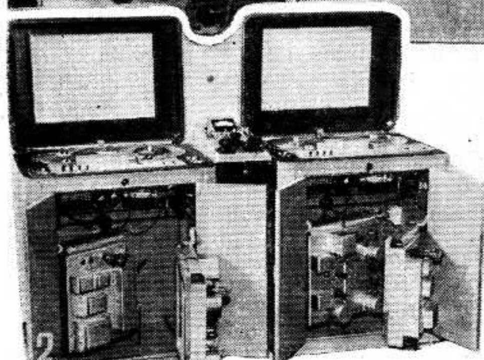
Наряду с перечисленными особенностями, выгодно отличающими приемник «Балтика» от прежних разработок этого завода, следует указать также на оставшиеся в нем конструктивные несовершенства. К их числу нужно в первую очередь отнести то, что указатель диапазонов не выполнен светящимся; это уменьшает наглядность настройки.

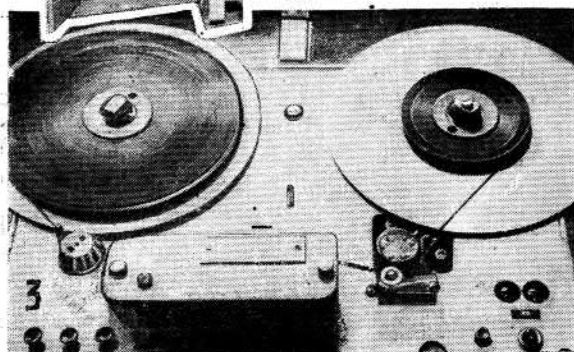
Кроме того, следует отметить отсутствие гнезд для присоединения дополнительного громкоговорителя. Наличие таких гнезд значительно расширило бы возможности применения приемника.

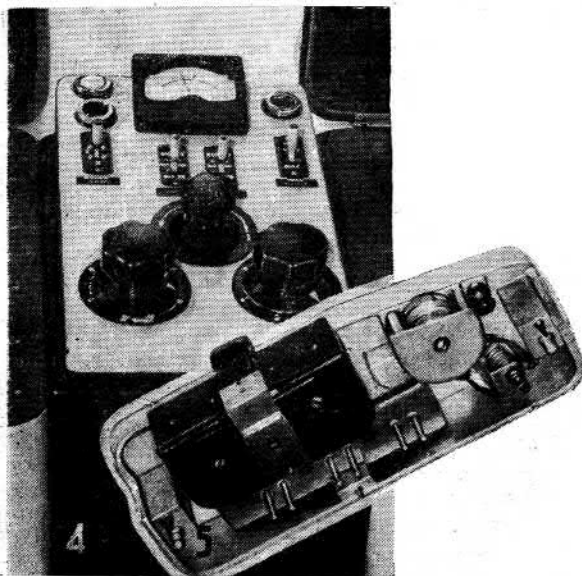
Магнитофоны для радиовещания

М. Егоров









Установки магнитной записи звука благодаря хорошему качеству звучания и удобству их эксплоатации широко применяются в радиовещании. Учитывая это, на экспериментальном заводе Комитета радиоинформации при Совете Министров Союза ССР были разработаны два типа высококачественных полустационарных магнитофонов — МЭЗ-1 и МЭЗ-2 и освоен их серийный выпуск. Разработан и изготовлен также образец стационарного магнитофона типа МДС-1 для стенографирования.

На рис. 1 показан магнитофон МЭЗ-1. Он рассчитан на работу от динамического микрофона, звукоснимателя или 1,5-вольтовой линии с сопротивлением 600 *ом*. Комплект магнитофона МЭЗ-1 состоит из шести отдельных упаковок, которые соединяются между собой специальными экранированными разъемными шлангами.

Потребляемая магнитофоном от сети переменного тока мощность не превышает 300 *вт*; продолжительность непрерывного звучания — 22 мин.

Качественные показатели магнитофона МЭЗ-1 при применении пленки типа «С» (тракт «запись-воспроизведение») следующие:

неравномерность частотной характеристики в пределах от 50 до 10 000 *гц* не превышает $\pm 1{,}5$ *дб*;

коэфициент гармоник, измеренный на частоте 400 *гц* при 100-процентной модуляции звуконосителя, — не более 1,5 процента;

уровень собственных шумов относительно номинального выходного уровня при 100-процентной модуляции звуконосителя минус 48 *дб*;

постоянство скорости ходового механизма составляет 0,2—0,3 процента при скорости протягивания пленки 77 *см/сек*.

Высококачественный стационарный магнитофон типа МЭЗ-2, предназначенный для записи речи и музыки, позволяет осуществлять непрерывную запись и воспроизведение (рис. 2) в течение неограниченного времени.

В магнитофоне имеются два самостоятельных канала (запись-воспроизведение) с двумя ходовыми механизмами, системой коммутации и контроля. Усилительные устройства и выпрямители размещены в двух шкапах, связанных между собой пультом оператора. Каждый шкап имеет самостоятельный магнитофонный канал и состоит из ходового механизма, усилителя записи, усилителя воспроизведения и выпрямителя.

Ходовой механизм, показанный на рис. 3, собран на литой плите и состоит из трех моторов (синхронного и двух асинхронных), съемного блока магнитных головок, клавиатуры управления механизмом и роликов для протяжки магнитной пленки.

Магнитные головки (рис. 5) установлены на качающихся площадках, позволяющих при помощи винтов производить регулировку положения головок.

На пульте оператора, показанном на рис. 4, сосредоточены все элементы коммутации, контроля и регулировки уровней звуковой частоты.

На пульте установлены входной, выходной и переходной регуляторы уровня громкости; измерительный прибор для контроля входных и выходных уровней; система коммутационных гнезд; ключи и сигнальные лампы.

Двухступенный усилитель записи с трансформаторным входом и выходом собран на двух лампах 6SJ7. На шасси усилителя записи расположен высокочастотный генератор токов стирания и подмагничивания.

Трехступенный усилитель воспроизведения (2 ступени на лампах 6SJ7 и последняя — на 6V6) собран по схеме усилителя на сопротивлениях с обратной связью, корректирующей частотную характеристику; вход и выход усилителя — трансформаторные.

Выпрямитель обеспечивает питание ламп обоих усилителей.

Для слухового контроля магнитофону МЭЗ-2 придается высококачественный контрольный агрегат КА-2, показанный на рис. 6.

Качественные показатели магнитофона МЭЗ-2 при применении пленки типа «С» (тракт «запись-воспроизведение») такие же, как и у МЭЗ-1.

Время непрерывного звучания полного рулона пленки (1 000 *м*) — 22 мин; время перемотки — 1,5—2 мин.

Питание осуществляется от однофазной сети переменного тока 110—220 *в* через автотрансформатор; потребляемая мощность — 600 *в-а*.

Магнитофон типа МДС-1, внешний вид которого показан на рис. 7, рассчитан на запись речевых радиопередач, телефонных разговоров с немедленным воспроизведением записанного материала и перепечаткой на пишущей машинке.

Магнитофон МДС-1 состоит из шкапа, в котором размещены ходовой механизм, усилители записи, воспроизведения и выпрямитель, специального стола машинистки (рис. 8) и выносного пульта управления с микрофоном.

Система дистанционного управления позволяет устанавливать шкап на расстоянии 10 *м* от стола машинистки, а выносной пульт с микрофоном — на расстоянии 20 *м*.

Система ходового механизма и управления позволяет машинистке в любой момент остановить движение магнитной пленки и пустить ее вновь. В случае неразборчивости записи она может остановить аппарат; при этом пленка автоматически перемотается в обратную сторону и машинистка вновь прослушает нужное ей место записи. В момент обрыва пленки аппарат автоматически останавливается.

Магнитофон рассчитан на работу от динамического микрофона, радиоприемника, имеющего на выходе 1,5—5 *в*, и от телефонной линии ЦБ или АТС.

Качественные показатели магнитофона типа МДС-1 при пленке типа «С» (тракт «запись-воспроизведение»):

неравномерность частотной характеристики в диапазоне 200—4 000 *гц* равна ± 3 *дб*. Уровень шумов относительно номинального уровня при 100-процентной модуляции звуконосителя минус 40 *дб*;

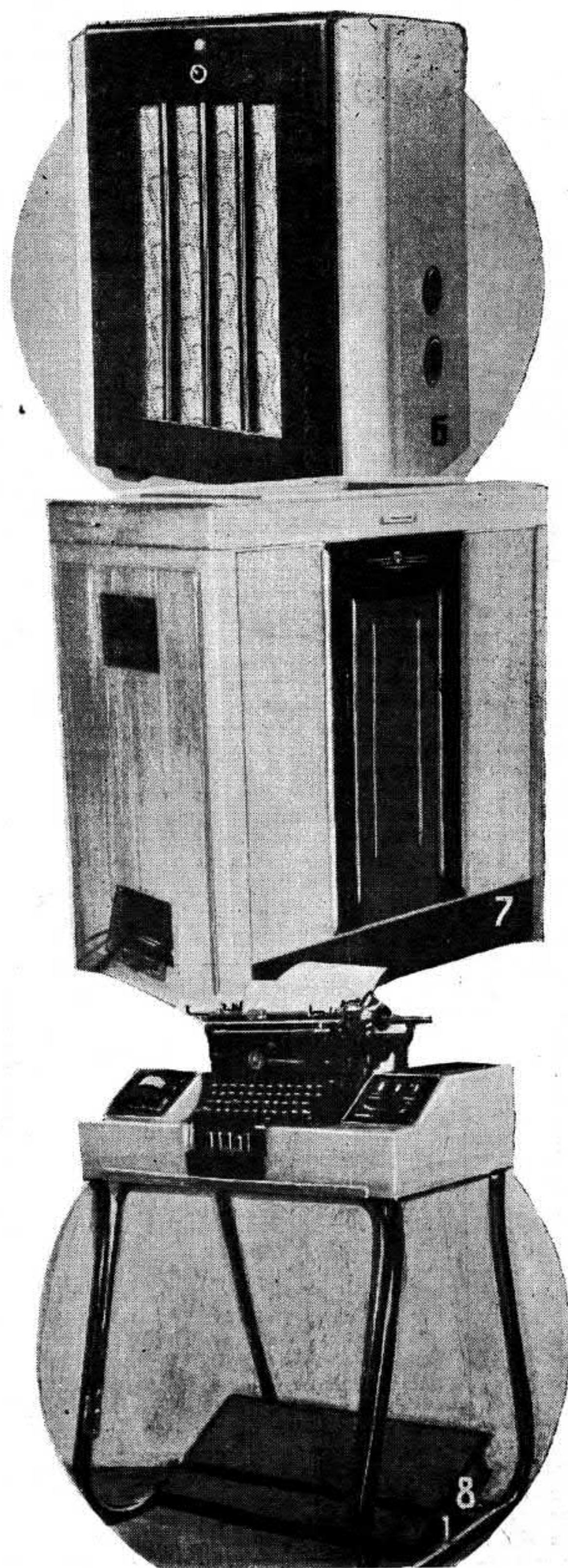
коэфициент гармоник на частоте 400 *гц* составляет 5 процентов;

скорость движения пленки равна $26 \pm 0,5$ *см/сек;*

время непрерывного звучания одного полного рулона (1 000 *м*) — 60 ± 5 мин.

Питание магнитофона осуществляется от сети переменного тока 110—220 *в* через специальный автотрансформатор, установленный в выпрямителе.

В настоящее время на заводе заканчивается разработка репортажного магнитофона типа МЭЗ-3. Этот магнитофон портативен, удобен в эксплоатации и обладает довольно высокими качественными показателями.



Сопряжение контуров в супергетеродинном приемнике

Чтобы супергетеродинный приемник можно было настраивать при помощи одной ручки, необходимо, как известно, обеспечить сопряжение контуров высокой частоты и контуров гетеродина. Сущность сопряжения сводится к выполнению следующего требования: при изменении настройки приемника

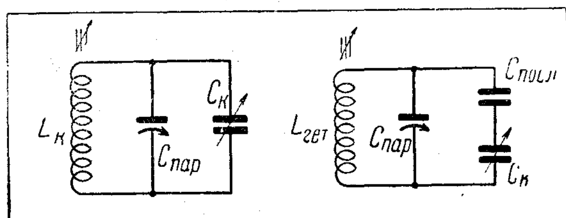


Рис. 1. Включение выравнивающих конденсаторов

(при вращении подвижных пластин агрегата конденсаторов) частота сигнала (частота настройки входных контуров и контуров усилителя высокой частоты) и частота контуров гетеродина должны изменяться так, чтобы разница между ними оставалась неизменной и была равна промежуточной частоте приемника.

Для выполнения этого условия в гетеродинном контуре приходится применять выравнивающие постоянные и полупеременные конденсаторы, присоединяемые последовательно и параллельно переменному конденсатору этого контура (рис. 1).

При этом, как видно из рис. 2, точное сопряжение получается только в трех точках каждого поддиапазона $\left(\text{при } f_{мин},\ f_{макс} \text{ и } f_{ср} = \frac{f_{мин} + f_{макс}}{2}\right)$. В остальных же точках поддиапазона разность между частотами гетеродинного и входного контуров несколько отличается от промежуточной частоты. Однако при точном сопряжении в средней точке ($f_{ср}$) практически приемник обеспечивает достаточную избирательность и чувствительность по всему поддиапазону.

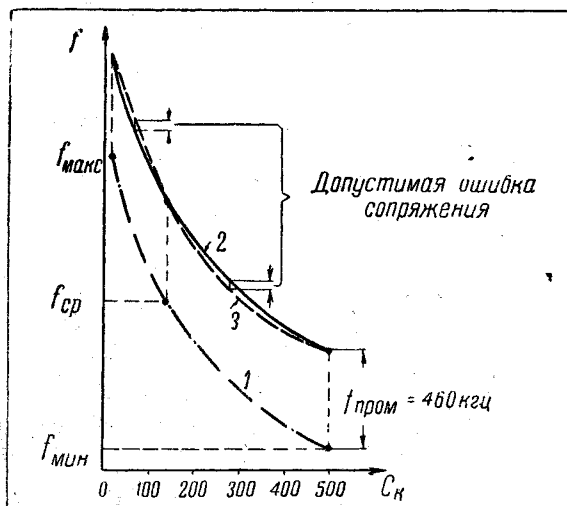


Рис. 2. Кривая 1 характеризует изменение частоты входного контура при изменении емкости переменного конденсатора, кривая 2 показывает, как должна бы изменяться частота гетеродинного контура, а кривая 3 — действительное изменение частоты гетеродинного контура

Рассчитывая сопряжение, конструктору заранее трудно точно учесть все данные контуров. Поэтому при практическом их выполнении получается неточное сопряжение в середине поддиапазона.

При этом в отдельных (промежуточных) точках

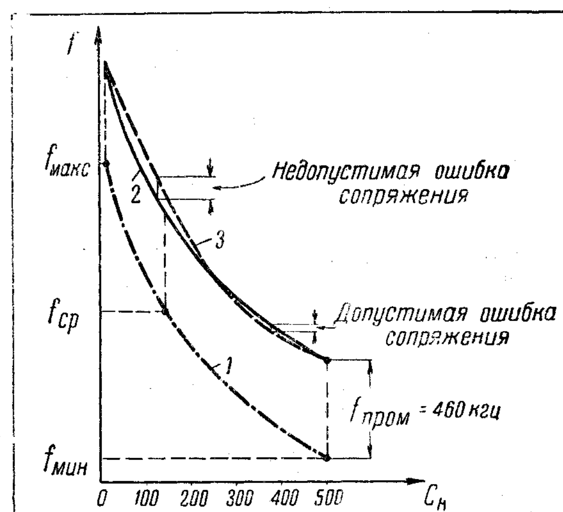


Рис. 3. Кривая 1 показывает характер изменения частоты входного контура в зависимости от емкости переменного конденсатора; кривая 2 показывает, как должна бы изменяться частота гетеродинного контура, а кривая 3 — как в действительности изменяется частота этого контура

поддиапазона разность между частотой гетеродинного и входного контуров может намного отличаться от промежуточной частоты $f_{пр}$ (рис. 3).

Очень часто даже квалифицированный настройщик не знает, в какую сторону практически нужно изменять емкость выравнивающего последовательного конденсатора для получения точного сопряжения (емкость параллельного выравнивающего конденсатора устанавливается при сопряжении контуров в начале поддиапазона).

Здесь предлагается простое правило для решения этого вопроса, сводящееся к следующему.

После настройки гетеродинного и входного контуров в начале диапазона (изменением емкости подстроечного конденсатора) и в конце диапазона (изменением индуктивности катушек) проверяется настройка входного контура в середине диапазона (при $f_{ср}$). Рассуждения ведем так: если в середине

диапазона во входном контуре требуется увеличить индуктивность или емкость, значит в гетеродинном контуре значения этих величин слишком большие и для получения точного сопряжения гетеродинного контура со входным следует их уменьшить.

Каким элементом гетеродинного контура нужно оперировать, чтобы получить точное сопряжение? В середине диапазона изменение емкости подстроечного (параллельного) конденсатора мало влияет на настройку; точно так же почти не влияет на настройку незначительное изменение емкости последовательного выравнивающего конденсатора, хотя очень сильно оно будет сказываться на настройке в конце диапазона при *Ск* = максимум. Следовательно, если подстроить гетеродинный контур в середине диапазона уменьшением емкости выравнивающего последовательного конденсатора, то это нарушит настройку в конце диапазона. При этих условиях для компенсации уменьшившейся емкости контура придется при настройке в конце диапазона сильно увеличить индуктивность катушки. Но тогда при повторном переходе к середине поддиапазона мы обнаружим еще большее нарушение сопряжения.

Чтобы избежать всего этого и для получения точного сопряжения, в середине диапазона надо подстройку вести не изменением емкости конденсатора, а уменьшением индуктивности катушки гетеродинного контура. При этом, конечно, нарушится настройка в начале и в конце диапазона. Для восстановления настройки в конце диапазона придется увеличить емкость выравнивающего последовательного конденсатора (чтобы компенсировать произведенное нами уменьшение индуктивности при сопряжении в середине диапазона).

В начале же диапазона подстройка производится изменением начальной емкости подстроечного конденсатора.

С. Марон

г. Петропавловск, Сев.-Казахск. обл.

Сборка сердечника трансформатора

При обычном способе сборки сердечника разобранного фабричного трансформатора не всегда удается вогнать в каркас все его пластины. Обычно несколько последних пластин не удается вогнать в катушку трансформатора. В результате этого сокращается площадь сечения сердечника.

Избежать этого можно следующим путем. Собирая сердечник обычным порядком, надо примерно в его середину вставить через один из концов катушки сразу две пластины и проложить между ними кусочек бумаги. В конце же сборки сердечника оставшиеся пластины собираются в одну пачку, вставляются своими концами между упомянутыми двумя пластинами и легкими ударами молотка вгоняются в сердечник.

Плотная сборка сердечника сохраняет расчетные данные и устраняет причины гудения трансформатора во время работы.

Ю. Рутковский

г. Полтава

Самодельный микрометр

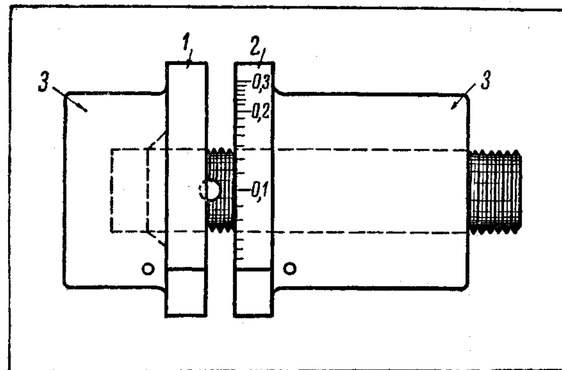
Предлагаю вниманию радиолюбителей простейший микрометр, сконструированный юным радиолюбителем Л. Трофимовым. Чертеж этого микрометра приведен на рисунке.

Для такого микрометра необходимо иметь стержень длиной 45—50 *мм*, диаметром 5—6 *мм* с резьбой и две круглые гайки диаметром 15—20 *мм*, толщиной 5—6 *мм*. Чем больше диаметр гайки, тем легче наносить градуировку. Желательно, чтобы шаг винтовой нарезки у стержня был возможно меньше. Обращенные друг к другу поверхности гаек обрабатываются бархатным напильником так, чтобы они плотно прилегали одна к другой.

В стержне, отступя от его края на 8—10 *мм*, сверлится сквозное отверстие диаметром 2—2,5 *мм*. Затем на этот конец стержня навинчивается гайка *1* с таким расчетом, чтобы она шлифованной своей стороной немного прикрывала отверстие. На другой конец стержня навинчивается гайка *2*, расположенная шлифованной поверхностью в сторону гайки *1*. Стараясь не сдвинуть с места гайку *1*, плотно прижимают к ней гайку *2*. После этого с наружной стороны припаивают гайку *1* к стержню микрометра, а затем, не поворачивая гайки *2*, острой гранью напильника делается риска на обеих гайках.

Для удобства обращения с микрометром к обеим гайкам припаиваются согнутые из жести цилиндрики *3*.

Остается теперь отградуировать микрометр. Для этого можно воспользоваться проводниками раз-



личных диаметров, предварительно точно измерив их фабричным микрометром. Вставляя по очереди эти проводники в отверстие стержня, слегка зажимают гайку *2* и наносят на ней риски так, чтобы они совпадали с нулевой риской на гайке *1*. Для градуировки этого микрометра можно воспользоваться и лезвиями от безопасной бритвы. Толщина некоторых из них равна точно 0,1 *мм* (она указывается на самом лезвии). Складывая такие лезвия по нескольку штук, можно довольно точно произвести калибровку микрометра.

Г. Панасенко

г. Симферополь

РАДИОСЛУГИ ДВУХ ГОСПОД

З. Шейнис

После оформления сепаратного западно-германского «государства» политика вооружения осуществляется там полным ходом. «Боннское государство» готовят к новым авантюрам не только в чисто военном отношении. Значительное место в этих агрессивных планах отведено идеологической маршаллизации Западной Германии.

Особое место в идеологической обработке немецкого населения в духе реакции, в подготовке его к новой войне, где немцам уготована роль ландскнехтов, англо-американские пропагандисты отводят радио.

Днем и ночью работают радиостанции на территории Западной Германии. Задача их одна: дезинформировать население Западной Германии, культивировать ложь о мирном демократическом строительстве, происходящем к востоку от Эльбы, где народ Германской демократической республики строит новую жизнь; готовить население Западной Германии к включению в агрессивный Северо-Атлантический пакт; клеветать на Советский Союз и страны народной демократии, всячески приукрашивать пресловутый «американский образ жизни».

Крупнейшие радиостанции Западной Германии находятся в Гамбурге, Франкфурте на Майне, Кельне, Мюнхене. В 1948 году американская радиовещательная компания начала в районе Мюнхена строительство еще одной крупнейшей радиостанции. Большие надежды возлагают англо-американские поджигатели войны на РИАС — радиостанцию в американском секторе Берлина.

Какова программа этих мнимо-немецких радиопередатчиков? Чем они потчуют слушателей?

В Западной Германии неоднократно вспыхивали забастовки протеста против колониальной политики голода. Накануне последней генеральной забастовки западно-германские радиостанции прибегли к излюбленному трюку: они нудно и непрерывно твердили о том, что якобы население советской зоны Германии голодает. Жители же этой зоны Германии могли только пожимать плечами, слушая эти передачи. Не успели замолкнуть последние звуки одной из таких передач, как в Западной Германии вспыхнула генеральная забастовка, в которой приняло участие десять миллионов человек. Радиоврали вынуждены были умолкнуть, а через некоторое время — сменить пластинку, сквозь зубы сообщая о ходе грандиозной голодной забастовки в Западной Германии. Это — повседневные примеры из практики маршаллизированного радио Западной Германии.

Ничего удивительного в таких бесстыдных приемах нет, если учесть, кто работает в вещательных редакциях передатчиков «Боннского государства». В этом отношении весьма характерен пример одной из крупнейших станций Западной Германии — северо-западного германского радио, сокращенно НВДР — «Нордвестдейчер рундфунк» (в Гамбурге).

Демократические организации Гамбурга с коммунистической партией во главе потребовали от английской военной администрации проведения денацификации в этом городе. Денацификация — одно из важнейших решений Потсдамской конференции, под которыми подписались, наряду с представителями Советского Союза, английский премьер-министр и американский президент. Но английская военная администрация запретила проведение денацификации в аппарате северо-западного германского радио. Причины этого запрета выявились весьма скоро. Оказалось, что по предписанию английских военных властей в штат НВДР был переведен немецкий морской штаб военного преступника Деница. Туда же были переданы технические средства связи морского штаба. Так пираты из штаба адмирала Деница волей английских военных властей оказались в роли немецких, с позволения сказать, «демократических» радиожурналистов.

Результаты их преступной деятельности сказываются на каждом шагу. Вот один пример из многих. Международный военный трибунал приговорил к смертной казни эсэсовского палача Олендорфа, организовавшего истребление двух миллионов человек в концентрационных лагерях гитлеровской Германии. Как же северо-западное германское радио в Гамбурге преподнесло своим слушателям сообщение о приговоре палачу Олендорфу? Палач был назван высокообразованным человеком, который в условиях последней битвы арийской расы считал дозволенными все средства. Весь комментарий гамбургского радио по поводу приговора эсэсовскому палачу был составлен в духе хвалебного гимна нацистскому погромщику, повинному в гибели двух миллионов человеческих жизней. В таком духе выдерживаются передачи одной из крупнейших радиостанций Западной Германии.

В прошлом году аппарат радиогангстеров Западной Германии пополнился за счет субъектов, сотрудничавших ранее в многочисленных гитлеровских листках. По распоряжению англо-американской военной администрации этим преступникам было разрешено вернуться к своей профессии отравителей и они хлынули во вновь выпускаемые, даже под старыми названиями, газетные листки и вещательные редакции западно-германского радио. И, наконец, в Западную Германию прибыл известный гитлеровский радиоврaль — генерал Курт Дитмар. Тот самый Дитмар, который в своих лживых сводках «взял» Сталинград, «уничтожил» всю Советскую Армию и совершил аналогичные анекдотические подвиги. После капитуляции Германии Дитмар был арестован и препровожден в Англию. Теперь он возвращен в Германию для руководства западно-германскими радиогангстерами. Что и говорить, школа Геббельса продолжает действовать и совершенствоваться на англо-американский манер. Раньше выкормыши этой школы оплачивались марками, теперь — они оплачиваются также фунтами и долларами.

Среди потока лжи, передаваемой западно-германскими радиостанциями, много места уделяется так называемым теоретическим передачам. Особенно стараются на этом поприще предатели немецкого рабочего класса, социал-демократические «пропагандисты» из партии Шумахера. Они выступают с радиобеседами на тему о затухании классовой

борьбы, о надклассовом характере буржуазного государства. Пропаганде поповщины и мракобесия, разжиганию реваншизма и национализма — вот чему посвящены сотни и сотни радиопередач в Западной Германии. Имеются специальные католические передачи, подготовляемые и осуществляемые агентами Ватикана с целью увести рабочий класс Западной Германии от жгучих вопросов повседневной жизни. Пропагандируя по радио и в прессе идейки непротивления злу, агенты Ватикана пытаются тем самым отвлечь трудящихся от классовой борьбы.

Все это — попытки с негодными средствами. Население Германии, на горьком опыте узнавшее цену геббельсовской пропаганды, с еще большей горечью убеждается, что англо-американские оккупационные власти и их слуги в своей пропаганде в Западной Германии идут по стопам Геббельса.

«Тяжелая артиллерия» англо-американского радио призвана поддерживать передатчики «Боннского государства». Днем и ночью «Голос Америки» и «Бибиси» помогают своим западно-германским братьям по лжи. Средств для этой цели не жалеют. В так называемой немецкой службе «Бибиси» подвизаются свыше ста гангстеров пера. Возглавляет этот отряд Линдлей Фрэзер — автор многих антисоветских пасквилей, столь охотно печатаемых лейбористской прессой Англии.

Нет таких ухищрений, которых не применяли бы в своей деятельности отравители из англо-американского радио на немецком языке. Нет таких небылиц и фальсификаций, на которые не пускались бы пропагандисты из «Бибиси» и «Голоса Америки». Но лжецы неизбежно попадают впросак. Так неоднократно случалось с присяжным комментатором «Бибиси» Карлом Андерсом. После проведения сепаратной денежной реформы для Западной Германии сей незадачливый комментатор передал следующую восторженную корреспонденцию: «Я не видел своего друга Фридриха очень давно. В настоящее время существуют два Фридриха — один полный, солидный на фотокарточке, а другой исхудавший за последние годы. Но мой друг Фридрих идет уже сейчас на поправку и скоро станет прежним Фридрихом. Он мне сказал: «Я чувствую себя прекрасно. Денежная реформа дает возможность всем немцам быть теперь сытыми». Так восторженно, при помощи лжи и розовой водички, расписывал комментатор «Бибиси» мнимые благодеяния, принесенные Западной Германии сепаратной денежной реформой.

Двух недель не прошло после этой радиопередачи — и Карл Андерс меняет курс на сто восемьдесят градусов. «Виновата ли англо-американская военная администрация»,— жалобно скулит севший в лужу британский комментатор,— если в снабжении продовольствием возникают трудности? Виновата ли она, что беженцы живут в жалких условиях? Восстановление западно-германской экономики в опасности. Цены настолько обгоняют друг друга, что неизбежна опасная социальная напряженность, а утечка сельскохозяйственных продуктов на черный рынок достигла таких размеров, что срыв снабжения налицо».

Выдержки из двух радиопередач Карла Андерса характерны с двух точек зрения. Они достаточно ярко иллюстрируют принципы журналистов буржуазного радио, а также рисуют картину экономического хаоса, созданного англо-американскими империалистами в «Боннском государстве».

Подобные конфузы в практике англо-американской радиопропаганды — явление обычное. Они вытекают из природы этого радио, принципом которого является беззастенчивая ложь. Гитлеровский министр пропаганды придерживался правила лгать как можно чудовищнее. И тогда, полагал он, слушатель или читатель чему-нибудь да поверит. Этого принципа придерживаются ныне англо-американские последователи Геббельса.

С особой силой выявилась преступная роль буржуазного, в частности, западно-германского радио за последнее время. Известно, что весь земной шар охвачен ныне движением за мир. В этом движении участвуют сотни миллионов людей. Конгрессы сторонников мира в Париже и Праге вызвали к себе самое пристальное внимание и поддержку всех народов. Большую работу по популяризации решений этих конгрессов ведут радиостанции Советского Союза и стран народной демократии. Советское радиовещание широко освещает борьбу прогрессивных элементов за мир, за запрещение атомного оружия. Англо-американское радио замалчивало решения конгрессов сторонников мира или всячески искажало их смысл, искажало цели делегаций всемирного конгресса сторонников мира, прикрывая действия правительства США и их сателлитов в Европе, отказавшихся принять эти делегации. Зато оно как раз в эти месяцы с особой назойливостью сообщало о совещаниях начальников штабов стран — участниц агрессивного северо-атлантического блока.

Американские и английские банки и тресты, миллиардеры Уолл-стрита и Сити — вот кто подлинные хозяева «Голоса Америки», «Бибиси» и их западно-германского филиала. Вот кто отпускает средства и направляет антисоветскую пропаганду, ведет безудержную пропаганду милитаризма и способствует возрождению фашизма в Западной Германии. Снова магнаты рурской промышленности, благоденствующие по милости своих старших американских партнеров, финансируют все антисоветские органы пропаганды в Западной Германии, как они ранее финансировали радио и прессу гитлеровской партии. Динкельбах, посаженный американскими монополистами на пост опекуна рурских предприятий, Манесманы и Клекнеры, Круппы и Стиннесы, финансировавшие Гитлера, ныне заботятся о вчерашних пиратах Деница и их сообщниках. Они стоят за спиной отравителей из радиопередатчиков «Боннского государства». Перед выборами в ландтаги Западной Германии они предоставляли реакционным радио и прессе Тризонии солидные средства для агитации за своих кандидатов. В ноябре прошлого года по решению рурских магнатов пропагандистские органы Западной Германии получили очередную крупную субсидию.

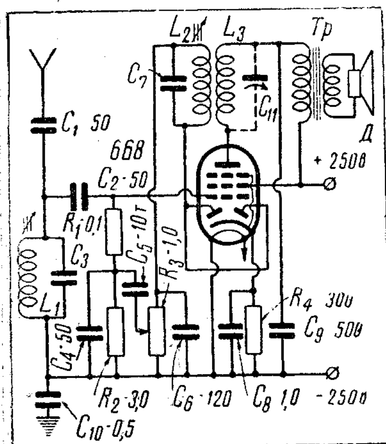
Но немецкий народ, не желающий быть пушечным мясом для магнатов Уолл-стрита и их немецких сообщников, с презрением отворачивается от лживой и продажной радиопропаганды. Миллионы немцев в Западной Германии слушают радиопередачи станций Германской демократической республики, слушают московские передачи на немецком языке, несущие слова правды, зовущие к борьбе за мир и сотрудничество всех миролюбивых народов. Милитаристская пропаганда отравителей из западно-германского радио встречает решительный отпор миллионов простых людей в Германии, как с негодованием отвергается она и всем прогрессивным человечеством, жаждущим не войны, а мира.

ТЕХНИЧЕСКАЯ консультация

Вопрос. Как повысить чувствительность и избирательность однолампового приемника 1-V-1, описанного в № 12 журнала «Радио» за 1949 год?

Ответ. Недостатком схемы приемника конструкции т. Федосеева (1-V-1 на одной лампе 6Б8) является то, что входной контур не заземлен и через его катушку проходит переменная составляющая низкой частоты.

Вариант схемы этого приемника, свободный от указанного недостатка, приведен на рисунке (для упрощения схемы переключатель контуров и выпрямитель не показаны). Здесь колебания высокой частоты, выделенные контуром L_1C_3, через конденсатор C_2 подаются на управляющую сетку лампы, в анодную цепь которой включена катушка связи L_3, индуктивно связанная с катушкой L_2 контура детекторной ступени. Колебания низкой частоты с нагрузки детектора — переменного сопротивления R_3 — подаются на управляющую сетку лампы через конденсатор C_5 и сопротивление R_1, которое вместе с конденсатором C_4 образует высокочастотный фильтр. Такое разделение колебаний высокой и низкой частоты повышает стабильность работы приемника, его избирательность и чувствительность.



Сопротивление R_2 служит утечкой сетки, конденсатор C_9 препятствует проникновению колебаний высокой частоты в низкочастотные цепи, а конденсатор C_{10} позволяет заземлять приемник при бестрансформаторном выпрямителе.

Введение в схему катушки связи L_3 значительно повышает избирательность приемника, так как одиночный контур заменяется полосовым фильтром. Второй контур создается индуктивностью катушки связи L_3 и емкостью анод-катод лампы, которая довольно велика. При достаточно большой индуктивности катушки связи L_3 можно получить резонанс на рабочей частоте контура L_2C_7. Увеличение же чувствительности достигается за счет подачи на экранирующую сетку полного анодного напряжения.

Число витков в катушке связи L_3 практически должно быть в 2,5—3 раза больше, чем в контурной катушке L_2. Если при настройке на станцию не удается получить резонанс и усиление приемника недостаточно, то параллельно катушке можно поставить полупеременный конденсатор C_{11}. Однако при этом следует уменьшить емкость конденсатора C_2 до 15—20 *пф*. Катушку связи следует располагать возможно ближе к контурной катушке.

Если на одном каркасе установлены две контурные катушки, то между ними можно поместить катушку связи, общую для обоих диапазонов. В этом случае настроить полосовой фильтр можно только на одном диапазоне. Такую настройку производят на более отдаленную станцию.

Дальнейшее повышение чувствительности и избирательности возможно за счет улучшения качества контурных катушек. Для этого, при использовании для настройки на станцию высокочастотных сердечников диаметром 9 *мм*, диаметр каркаса катушки следует сделать не более 10—11 *мм*. Катушки, намотанные на таких каркасах, имеют следующие данные:

контурные катушки — средние волны — 100 витков провода ПЭШО 0,15; длинные волны — 385 витков того же провода;

катушки связи — средние волны — 350 витков провода ПЭ 0,12; длинные волны — 950 витков провода ПЭ 0,10.

Контурные катушки наматывают виток к витку. Каждый слой намотки покрывают каким-либо лаком, а затем укладывают витки следующего слоя. Ширина катушки — 17—18 *мм*.

Катушки связи наматывают внавал. Ширина обмотки — 10 *мм*. Катушка связи должна свободно перемещаться по каркасу.

При конденсаторах C_3 и C_7 емкостью по 200 *пф* приемник с такими катушками будет принимать станции примерно в середине каждого диапазона.

Вопрос. Какого диаметра трубка применяется для каркаса катушки стабилизатора напряжения, описанного в статье В. Смидовича, напечатанной в № 12 журнала «Радио» за 1949 год? Каким проводом наматывается эта катушка?

Ответ. В названном стабилизаторе автор применил медную трубку с внутренним диаметром 14 *мм* и наружным диаметром — 16 *мм*.

Так как катушка этого стабилизатора включается последовательно в цепь первичной обмотки силового трансформатора приемника, то через обе эти обмотки будет протекать ток одинаковой силы. Следовательно, для обмотки стабилизатора надо применять такой же (или немного толще) провод, каким намотана сетевая обмотка силового трансформатора.

Издательство ДОСАРМ Корректор **Е. Матюнина** Выпускающий **М. Карякина**

Адрес редакции: Москва, 66, Ново-Рязанская ул., д. 26. Тел. Е 1-68-35, Е 1-15-13.

Г-30754 Сдано в производство 27/III 1950 г. Подписано к печати 25/IV 1950 г.
Бумага 84×110¹/₁₆ = 2 бум. — 6,56 печ. листов. 117 500 зн. в 1 печ. л. Зак. 1303. Цена 4 руб.
Тираж 50 000 экз.

13-я типография Главполиграфиздата при Совете Министров СССР. Москва, Гарднеровский пер., 1а.
Обложка отпечатана в типографии «Красный пролетарий».

В ЦК ДОСАРМ

Центральный комитет Всесоюзного совета Досарма обсудил вопрос о ходе социалистического соревнования организаций и радиоклубов Досарма по участию в радиофикации колхозов.

ЦК Досарма отметил, что инициатива актива Горьковского радиоклуба и членов Досарма Исаковской средней школы Смоленской области нашла широкий отклик среди организаций Общества.

В течение 1949 года радиолюбители-досармовцы изготовили и установили в колхозах десятки тысяч приемников, сотни радиоузлов и тысячи трансляционных радиоточек, отремонтировали много ламповых и детекторных приемников и трансляционных радиоузлов.

Организации Досарма развернули широкую пропаганду радиотехнических знаний среди сельского населения. Десятки тысяч юношей и девушек изучили основы радиотехники в радиокружках при сельских первичных организациях Досарма.

Центральный комитет Всесоюзного совета Досарма обязал все республиканские, краевые и областные организации Общества продолжать работу по развертыванию широкой сети радиокружков для молодежи, усилить популяризацию достижений отечественной радиотехники среди сельского населения, а также поставил перед всеми сельскими первичными организациями Общества задачу — быть активными участниками сплошной радиофикации своего колхоза, совхоза, МТС.

За активное участие и высокие результаты, достигнутые в социалистическом соревновании радиоклубов и первичных организаций Досарма по радиофикации колхозов в 1949 году, награждены грамотами 16 первичных организаций и 59 членов Досарма.

Среди награжденных — первичные организации Досарма Юго-Осетинской областной конторы связи, села Студенки Киевской области, Андрушевской средней школы Попельнянского района Житомирской области; общественник-инструктор Юго-Осетинского Обкома Досарма И. Дзагнидзе, председатель комитета первичной организации Досарма Извольской семилетней школы Износковского района, Калужской области В. Баринов и другие.

* * *

Центральный комитет Всесоюзного совета Досарма рассмотрел и утвердил итоги 3-го Всесоюзного конкурса радистов-операторов.

В традиционном конкурсе радистов-операторов Досарма приняли участие тысячи лучших радистов Общества. Несколько тысяч команд, представляющих радиоклубы страны, оспаривали первенство Всесоюзного добровольного общества содействия Армии.

Среди радиоклубов первого разряда лучших результатов добились Московский, Рижский и Львовский городские клубы. В группе клубов второго разряда первенство завоевали Симферопольский, Хабаровский и Рязанский радиоклубы. По клубам третьего разряда впереди — Читинский, Мурманский и Красноярский.

Абсолютное первенство поделили между собой Московский и Рижский городские радиоклубы Досарма; второе место завоевал Читинский радиоклуб.

Более 500 радистов добивались почетного права принять участие в соревновании на звание чемпиона ДОСАРМ 1950 года по приему и передаче.

Среди оспаривавших личное первенство наилучших результатов добились тт. Тартаковский (Киевский радиоклуб), Толстиков (Архангельский радиоклуб), Охоцинская (Ленинградский радиоклуб), Кусенбиков (Хабаровский радиоклуб), Платонов (Красноярский радиоклуб), Фадеева (Сталинский радиоклуб) и другие, принявшие без ошибок контрольные тексты со скоростью 250 знаков в минуту.

20 радистов-операторов, в том числе 10 женщин, утверждены в качестве участников Всесоюзного соревнования на звание чемпиона ДОСАРМ 1950 года.

ЦК Всесоюзного совета Досарма наградил дипломами 1-й степени и комплектом радиоаппаратуры Московский, Рижский и Читинский городские радиоклубы. В распоряжение этих клубов выделены средства на призы для лучших команд.

За отличную подготовку команд к конкурсу и достигнутые результаты награждены дипломами 2-й степени Львовский, Хабаровский, Симферопольский, Рязанский, Мурманский и Красноярский радиоклубы.

* * *

За отличную работу по подготовке радистов и активное участие в массовой работе радиоклубов и радиокружков Всесоюзного добровольного общества содействия Армии награждены грамотами Центрального комитета Всесоюзного совета Досарма 54 активиста радиоклубов и радиокружков, в том числе:

К. К. Тычино — член Пензенского радиоклуба,

Ю. М. Дзекан — член совета Сталинского радиоклуба,

И. Ю. Темпер — председатель совета Киевского радиоклуба,

Ю. А. Видейко — начальник радиостанции Киевского радиоклуба,

Ю. В. Чуканцев — председатель секции УКВ Ростовского на Дону радиоклуба,

Н. С. Новосильцев — член Ростовского на Дону радиоклуба и другие товарищи.

Цена 4 руб.



СОВЕТСКОЕ РАДИО ВЕРНО СЛУЖИТ ДЕЛУ МИРА



ИОСИФ ВИССАРИОНОВИЧ СТАЛИН